



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

**POSOUZENÍ EFEKTIVNOSTI A RIZIK PROJEKTU
REALIZOVANÉHO OBCÍ**

EVALUATION OF EFFICIENCY AND RISK OF MUNICIPAL PROJECT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Denisa Křemečková

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT HROMÁDKA, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Denisa Křemečková
Název	Posouzení efektivity a rizik projektu realizovaného obcí
Vedoucí práce	doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

KORYTÁROVÁ, J., HROMÁDKA, V. Veřejné stavební investice. Brno, VUT FAST Brno, 2007

HNILICA, J., FOTR J. Aplikovaná analýza rizika. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009

MÁČE, M. Finanční analýza investičních projektů. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

1. Charakteristika veřejných projektů a jejich životního cyklu
2. Obecné přístupy k ekonomickému hodnocení a rizikové analýze veřejných projektů
3. Základní vymezení obce jako veřejného investora
4. Případová studie na posouzení efektivnosti a rizik projektu realizovaného na obecní úrovni

Cílem práce je teoretické vymezení problematiky hodnocení a řízení rizik veřejných projektů realizovaných obcí a ověření zjištěných informací na případové studii.

Výstupem práce bude zpracované teoretické vymezení problematiky hodnocení efektivnosti a řízení rizik veřejných projektů realizovaných obcí a provedení ekonomické a rizikové analýzy na zvolené případové studii.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na hodnocení efektivnosti a rizik projektu realizovaného obcí. V teoretické části je vymezena problematika stavebních investic, veřejného projektu, dále jsou zde popsány ukazatele ekonomické efektivnosti investic. Jsou zde popsána analýza rizika. Praktická část je zaměřena na ekonomické hodnocení efektivnosti a analýzu rizik projektu realizovaného obcí.

KLÍČOVÁ SLOVA

Investice, veřejný investiční projekt, životní cyklus projektu, hodnocení efektivnosti, ukazatele ekonomické efektivnosti, riziko, klasifikace rizik, analýza rizik, řízení rizik.

ABSTRACT

The diploma thesis is focused on evaluation of efficiency and risks of the project implemented by the municipality. The theoretical part defines the issue of building investments, public project, and indicators of economic efficiency of investments. Risk analysis is described here. The practical part is focused on the economic evaluation of the effectiveness and risk analysis of the project implemented by the municipality.

KEYWORDS

Investment, public investment project, project life cycle, evaluation of efficiency, indicators of economic efficiency, risk, risk classification, risk analysis, risk management.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Denisa Křemečková *Posouzení efektivnosti a rizik projektu realizovaného obcí*. Brno, 2018. 69 s., 25 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Hromádka, Ph.D.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych tímto poděkovala doc. Ing. Vítu Hromádkovi, Ph.D. za ochotu, čas a odborné rady během vedení a vypracování diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala panu starostovi Městyse Drnholec Janu Ivičovi, který mi poskytl veškeré informace pro zpracování praktické části diplomové práce. V neposlední řadě chci poděkovat mojí rodině za podporu, kterou mi během celého studia dávali.

Obsah:

1	ÚVOD.....	9
2	Investice	10
2.1	Stavební investice	11
2.2	Veřejný projekt	12
2.3	Životní cyklus projektu stavby	13
2.3.1	Předinvestiční fáze	13
2.3.2	Investiční fáze	14
2.3.3	Provozní fáze.....	14
2.3.4	Likvidační fáze	14
3	Ekonomické hodnocení projektu	15
3.1	Ukazatele ekonomické efektivnosti investic	16
3.1.1	Doba návratnosti.....	16
3.1.2	Čistá současná hodnota.....	17
3.1.3	Vnitřní výnosové procento	18
3.1.4	Index rentability	19
3.2	Peněžní toky	19
3.2.1	Náklady	20
3.2.2	Výnosy.....	20
4	Rizika	21
4.1	Pojetí rizika	21
4.2	Charakteristika rizik v projektech.....	21
4.2.1	Faktory ovlivňující výsledky projektu	22
4.3	Klasifikace rizik.....	22
4.4	Analýza rizika	25
4.5	Identifikace rizika	25
4.6	Stanovení významnosti rizika.....	28
4.6.1	Citlivostní analýza	30
4.7	Stanovení velikosti rizika	31
4.8	Řízení rizika	35
4.9	Opatření na snížení rizika.....	37
4.10	Plánování korekčních opatření.....	41
5	PŘÍPADOVÁ STUDIE – POSOUZENÍ EFEKTIVNOSTI A RIZIK – KULTURNÍ DŮM	42
5.1	Úvod	42
5.2	Analýza prostředí	43

5.3	Účel a popis projektu	45
5.4	Fáze projektu	46
5.5	Hodnocení ekonomické efektivity investičního záměru	47
5.5.1	Investiční náklady.....	47
5.5.2	Provozní náklady	47
5.5.3	Provozní příjmy	48
5.5.4	Úvěr	49
5.5.5	eCBA – Nástroj pro hodnocení investičních nákladů	50
5.6	Analýza a hodnocení rizik	56
5.6.1	Citlivostní analýza	59
5.7	Řízení rizik investičního projektu	62
6	Závěr	63
7	Seznam použitých zdrojů	65
8	Seznam použitých zkratk	67
9	Seznam tabulek	68
10	Seznam obrázků	69
11	Seznam grafů.....	69
12	Seznam příloh.....	69

1 ÚVOD

Diplomová práce se zabývá posouzením efektivnosti a rizik projektu realizovaného obcí. Cílem této práce je teoretické vymezení problematiky hodnocení a řízení rizik veřejných projektů realizovaných obcí a ověření zjištěných informací na případové studii. Výstupem diplomové práce je zpracovaná případová studie, která zahrnuje ekonomickou analýzu a analýzu rizik vybraného veřejného stavebního projektu. Práce je rozdělena do dvou částí, teoretické a praktické.

V teoretické části je vymezena problematika veřejného projektu a stavebních investic, dále je zde popsán životný cyklus projektu. Další kapitola, kterou se zabývá tato diplomová práce, je věnována ekonomickému hodnocení projektu, kde jsou popsány nejpoužívanější ukazatelé ekonomické efektivnosti. Na tuto kapitolu pak navazuje část, která se zabývá riziky projektu. Zde jsou řešeny přístupy pro analýzu a hodnocení rizik stavebních investic. V této části je podrobně popsána analýza rizika, řízení rizik, klasifikace rizika.

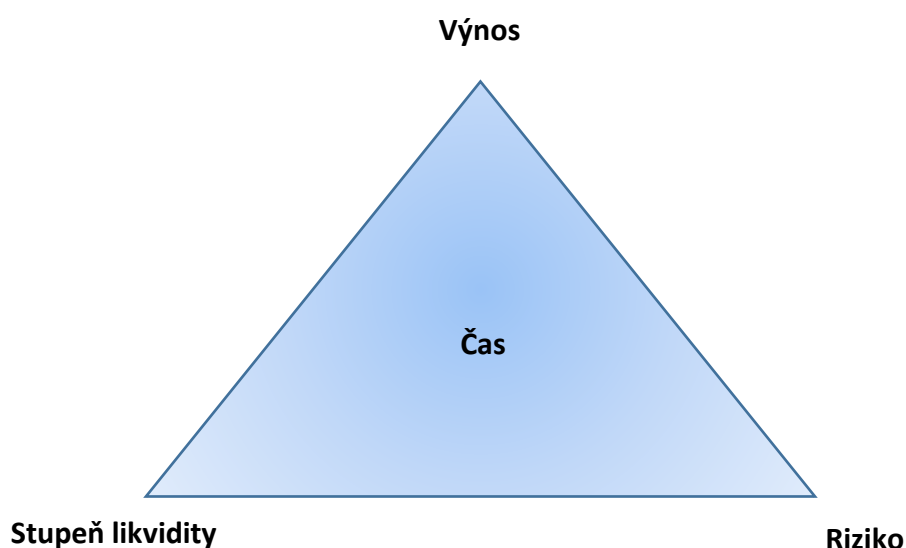
V praktické části je řešena případová studie, která je zaměřená na posouzení efektivnosti a rizik veřejného investičního projektu. Konkrétně se tato případová studie týká projektu Novostavby kulturního domu v Drnholci. Projekt řeší novostavbu kulturního domu včetně venkovního amfiteátru. Projekt kulturní dům Drnholec se nachází ve fázi realizace. V této případové studii je provedena stručná analýza prostředí a popis samotného objektu (účel a popis samotného objektu, konstrukční řešení kulturního domu). Dále je provedeno hodnocení ekonomické efektivnosti, na základě výsledků hodnocení je možné posoudit, zda je rozhodnutí o přijetí realizace ze strany veřejného investora, tedy městyse, správné. V další části je zpracována analýza rizik a hodnocení rizika. Při definování rizikových faktorů jsou určena rizika, dále je stanovena jejich významnost a míra ovlivnění projektu. V poslední části je zpracována citlivostní analýza, kde je zjištěno, jaký vliv má změna vstupních hodnot na čistou současnou hodnotu.

2 Investice

Definice investic zní: „Investice ve svém nejširším významu jsou definovány jako obětování jisté současné hodnoty ve prospěch budoucí nejisté hodnoty.“[1, str.9]

Pojmem investování se označuje proces využití investic za účelem delšího užívání. Investování je samostatná činnost charakterizovaná velkou odpovědností a rizikem nedosažení plánovaných výstupů a cílů nebo očekávané hodnoty projektu.

Jsou to prostředky na obnovu, rozšiřování nebo zkvalitňování výrobního i nevýrobního procesu. Tyto prostředky jsou vynaloženy jednorázově a přináší peněžní příjmy během delšího budoucího období. [3]



Obrázek č. 1: Investiční prostor [1]

Mezi tři hlavní složky, které ovlivňují investiční strategie, patří očekávaný výnos, stupeň likvidity a riziko investice. Tyto tři složky jsou závislé na čase, který je určen zahájením investiční činnosti a jejím ukončením. Výnos chápeme jako příjmy z investice od okamžiku, kdy do ní vložíme finanční prostředky, až do okamžiku posledního příjmu. Riziko představuje možné odchýlení skutečných výnosů od očekávaných. Stupněm likvidity rozumíme rychlost, s jakou je možné naši investici proměnit zpět na hotové finanční prostředky. Důležité je vybrat takovou investici, která bude mít nejvýhodnější poměr těchto tří složek (výnos, riziko, stupeň likvidity).[1]

Investice můžeme rozdělit na reálné investice, finanční investice a nehmotné investice.

- **Hmotné investice**

Investice, které jsou vázány na konkrétní předmět nebo podnikatelskou činnost. Jedná se například o pořízení nemovitosti, přímě podnikání ve výrobě a službách.

- **Finanční investice**

Slouží k vytvoření investičního majetku. Jedná se především o investování do cenných papírů.

- **Nehmotné investice**

Tyto investice chápeme jakou „investice do duševního vlastnictví“. Patří sem například investice do vzdělání, vědy, výzkumu. [1]

2.1 Stavební investice

Stavební investice je výstavbový projekt, resp. projekt spojený s výstavbou. Většinou se jedná o projekty, které jsou zaměřené na rozšíření výrobní kapacity nebo služeb, zavedení nových výrobků, technologií a služeb. Stavební realizace jsou realizovány formou výstavby na zelené louce nebo v již existujícím podniku.

Stavební investice je investice zahrnující pořízení dlouhodobého majetku prostřednictvím jeho realizace, dále pak užívání a likvidaci.

Stavební investice zahrnuje velký počet subjektů, které můžeme rozdělit na zúčastněné a dotčené. Mezi dotčené subjekty patří účastníci, kteří jsou realizovaným investičním projektem dotčeni pozitivně i negativně. Zúčastněné subjekty jsou všichni účastníci, kteří se podílejí na investičním projektu. Na prvním místě je to investor, dále pak např.: dodavatel, projektant, aj.. [5]

Investice v sobě zahrnuje tři složky, které nám dopomohou k lepšímu pochopení:

- **Příjmy** – ty jsou zajištěny pouze v tom okamžiku, pokud investice umožní v budoucnu vyšší výnosy
- **Náklady** – jsou v investici obsaženy jak přímo finančními náklady, tak i nepřímými finančními náklady a to v podobě úrokových sazeb z vypůjčených peněz, daně, atd.
- **Očekávání** – krok do neznáma, rozhodnutí investovat je ovlivněno očekáváním budoucích událostí [5]

2.2 Veřejný projekt

Veřejný projekt nelze jednoduše definovat. Lze jej chápat jako systémový návrh alokace veřejných zdrojů, který má většinou charakter investiční akce. Do veřejného projektu můžeme zahrnout jakékoli aktivity, činnosti nebo úkoly, které probíhají ve veřejném sektoru a jsou na ně použity veřejné zdroje.

Z věcného hlediska plní veřejný projekt formu materiálního nebo duchovního produktu. Tento produkt má předem určení společenské cíle, přínosy a očekávání. Základním krokem k tvorbě veřejných projektů jsou veřejné potřeby a zájmy, ty se pak transformují na záměry, které se přenášejí do reálných projektů. [18]

Aby měl veřejný projekt veřejný charakter, musí splnit alespoň jednu podmínku:

- I. Většina zdrojů, která bude použita na realizaci, musí pocházet z přímého nebo nepřímého veřejného financování.
- II. K realizaci projektu jsou využity nástroje hospodářské politiky.
- III. Jsou spojené s významnou externalitou.

Veřejný projekt je většinou realizován formou veřejné zakázky. Z právního hlediska se za veřejnou zakázku považuje zakázka na dodávky, služby nebo stavební práce, které zadává veřejný zadavatel definovaný zákonem. Veřejná zakázka je taková zakázka, která je financována z veřejných rozpočtů. Výběr veřejného projektu určuje efektivnost a spravedlnost. Projekt se dělí na tři hlavní fáze: předinvestiční, investiční a provozní.

Veřejný investor je zpravidla stát, popřípadě instituce státní správy a samosprávy (kraje, obce) nebo jiné organizační složky státu. V mé případové studii je pak veřejným investorem obec. [19]

2.3 Životní cyklus projektu stavby

Životním cyklem projektu se nazývá časový úsek od formulace projektu až po jeho likvidaci. Životní cyklus projektu se dělí na čtyři hlavní fáze:

- Předinvestiční
- Investiční
- provozní
- likvidační

Každá fáze z uvedeného cyklu je důležitá vzhledem k úspěšnosti celého projektu. Největší pozornost se ale klade na předinvestiční fázi, ve které se zpracovává studie proveditelnosti. Jednotlivé studie by se měly vypracovávat pečlivě, díky tomu se poté může předejít velkým ztrátám a již dopředu můžeme odhalit neúspěšné projekty.[1] Celý proces je zobrazen v následující tabulce.

Tabulka č. 1: Životní cyklus projektu [2, str. 14]

Předinvestiční fáze	Investiční fáze	Provozní fáze
Vyhodnocení příležitosti	Uzavírání smluv	Krátkodobý pohled – zaměřený na záběh projektu
Předrealizační studie	Výstavba	Dlouhodobý pohled – náklady a výnosy provozu
Realizační studie	Náběh	
Konečné rozhodnutí		

2.3.1 Předinvestiční fáze

Předinvestiční fáze je nejdůležitější částí projektu. Cílem předinvestiční fáze je vyhodnocení, zda je možné projekt uskutečnit a dále pak vypracovat podnikatelský záměr. Tato fáze začíná rozpracováním základní myšlenky celého podnikatelského záměru a končí před vlastní realizací projektu.

Tato fáze je členěna do tří etap:

- Vyhledávání investičních příležitostí
- Předběžný výběr projektu
- Příprava projektu

Příprava projektu zahrnuje analýzu jeho variant a nakonec hodnotící zprávu a rozhodnutí o přijetí nebo zamítnutí projektu. Tyto části zastupují studie s různou podrobností a spolehlivostí.

První etapu vyhledávání investičních projektů popisuje studie investičních příležitostí. Tato studie zpracovává dostupné informace o jednotlivých příležitostech do formy, kdy hrubě můžeme posoudit nadějnost projektu. Druhou etapu předběžný

výběr projektu řeší předběžná studie proveditelnosti. Studie proveditelnosti zkoumá projekt z technicko – ekonomického hlediska- Předběžná studie proveditelnosti je stupeň mezi stručnými studiemi příležitostí a studiemi proveditelnosti, který formuluje a zkoumá základní komerční, technické, finanční, ekonomické, manažerské a další specifické požadavky. Konečným výstupem je hodnotící zpráva, která slouží jako podklad pro hodnocení a rozhodování výhodnosti investice. [1]

Veškeré náklady, které jsou v této fázi vynaloženy, označujeme jako tzv. utopené náklady (sunk costs). Jsou to takové náklady, které jsou vydány i v případě, že se investice neuskuteční. Pro posouzení investice jsou tyto náklady irelevantní.

2.3.2 Investiční fáze

Jedná se o nejpracnější a nejnákladnější fázi projektu. Investiční fáze zahrnuje jak přípravy projektu, tak i vlastní realizaci projektu. V této části se vypracovává projektová dokumentace, která slouží k územnímu a stavebnímu řízení, prováděcí dokumentace a dokumentace skutečného provedení stavby. Součástí této fáze je také zkušební provoz a samotné předání stavby do užívání.

Investiční fázi můžeme rozdělit do jednotlivých etap, podle toho, kdy se jaká část zpracovává.

Zpracování:

- Zadání stavby
- Projektová dokumentace – pro stavební povolení, pro územní rozhodnutí
- Realizační projektová dokumentace
- Samotná realizace stavby
- Zkušební provoz
- Předání stavby do užívání [1]

2.3.3 Provozní fáze

Provozní fáze je nejdelší část projektu. V této fázi se vyhodnocuje, zda byly splněny stanovené cíle. Hodnotí se problémy, které vznikly v průběhu této fáze. Tyto vzniklé problémy se hodnotí ze dvou hledisek a to z hlediska krátkodobého a dlouhodobého. Z krátkodobého hlediska může ze začátku docházet k chybám v provozu, které většinou pramení například z nedostatečné kvalifikace nových zaměstnanců. Z dlouhodobého hlediska se zkoumají náklady a výnosy provozu. Provozní fáze je zahájena předáním stavebního díla do užívání. [1]

2.3.4 Likvidační fáze

Likvidační fáze je poslední fází životního cyklu projektu stavby, ve které se projekt již neprovozuje. Ale i v této fázi může stavební dílo vykazovat poslední příjmy

nebo výdaje. V rámci hodnocení projektu musíme počítat i s náklady, které jsou spojené právě s ukončením projektu. [1]

Tzv. likvidační hodnota projektu zobrazuje rozdíl příjmů a výdajů z likvidace projektu. Tato hodnota je součástí cash flow v posledním roce života projektu. Likvidační hodnota může vyjít kladná i záporná. Pokud hodnota vyjde kladná, tak zvyšuje ukazatele ekonomické efektivity projektu, záporná hodnota ukazatele ekonomické efektivity naopak snižuje. Obvykle výdaje, které jsou spojené s likvidací, bývají vyšší než příjmy. [3]

3 Ekonomické hodnocení projektu

Ekonomické hodnocení projektu se zpracovává především u náročnějších projektů, kde se částka pohybuje v řádech desítek milionů korun a probíhá v přípravné fázi projektu. Hlavním smyslem ekonomického posouzení je, zda je realizace projektu přínosná.

Ve veřejném sektoru si nevystačíme pouze s finanční analýzou, protože základní otázka při posuzování veřejných projektů zní: „Co realizace projektu přináší pro místní komunitu, obec, region a společnost jako celek?“ Na tuto otázku nám odpovídá ekonomické hodnocení projektu.

Hlavním cílem hodnocení projektu až už z finančního, ale i ekonomického hlediska je určit a zhodnotit, jaké dopady bude mít projekt na realizátora stavby, tak i na okolí projektu a společnost jako celek. Každý projekt by měl prokázat, že je z hlediska finančního i ekonomického smysluplný. Samotná analýza se označuje jako analýza nákladů výnosu (CBA – Cost Benefit Analysis).

V rámci ekonomického hodnocení projektu se zabýváme dopady, které projekt přinese někomu jinému než realizátorovi. Jak už bylo zmíněno, ekonomické hodnocení je typické pro veřejný sektor. V rámci ekonomické analýzy se můžeme řídit tímto postupem:

- **Identifikace subjektů, které ovlivní realizaci projektu** – veřejné – obce, kraje, stát, školy zřizované veřejnými subjekty nebo soukromé – občané, firmy, neziskové organizace.
- **Stanovení dopadů projektu** – členění podle kritéria vyčíslitelnosti. Je třeba vyloučit takové efekty, které se mohou uskutečnit, i když by projekt nebyl realizován, popřípadě i efekty, na které má projekt jen malý vliv.
- **Vyčíslení dopadů a jejich převedení do podoby hotovostních toků** – nejnáročnější fáze ekonomické analýzy.
- **Výpočet kritériálních ukazatelů** – sem patří: NPV – čistá současná hodnota,

NPV/I – index rentability, DNn – dynamická doba návratnosti, IRR – vnitřní výnosové procento.

- **Interpretace výsledků** – nesoustředíme se jen na hodnoty kritériálních ukazatelů, ale bereme v potaz i nevyčíslitelné přínosy, popřípadě újmy.

Do finanční a ekonomické analýzy patří i analýza citlivosti, která má za cíl vyčíslit změnu hodnot kritériálních ukazatelů při změně vstupů o jednotku. [6]

3.1 Ukazatele ekonomické efektivity investic

V rámci finančního a ekonomického hodnocení projektu se využívají následující ukazatele: čistá současná hodnota, index rentability, vnitřní výnosové procento, doba návratnosti. Tyto ukazatele označujeme jako kritériální ukazatele, pomocí kterých můžeme posoudit ekonomický přínos posuzovaných projektů pro společnost. [7]

Všechny ukazatele kromě prosté doby návratnosti respektují tzv. časovou hodnotu peněz. To znamená, že stejná výše určité peněžní částky, která je získána dnes, nemá stejnou hodnotu jako stejná částka získaná později. Faktory, která působí na odlišnou časovou hodnotu peněz, tvoří hlavně nejistotu budoucích příjmů, inflace a náklady ušlé příležitosti (oportunitní náklady). Kvůli odlišné časové hodnotě peněz nelze sčítat příjmy a výdaje uskutečněné v různém časovém období, ale je třeba je přepočítat ke stejnému okamžiku. Přepočtené hodnoty označujeme jako současné hodnoty a proces přepočtu se nazývá diskontování. [8]

3.1.1 Doba návratnosti

Doba návratnosti nám udává počet let, za které projekt vytvoří výnosy ve výši investovaných nákladů. Jinak řečeno je to období, kdy se investorovi vrátí zpět prostředky, které vložil do projektu.

U toho ukazatele platí, že čím je doba návratnosti kratší, tím je projekt z tohoto hlediska výhodnější.

Doba návratnosti vychází z peněžních toků projektu, tedy z příjmů a výdajů za celou dobu života projektu.

V případě konstantního CF v jednotlivých letech hodnoceného období platí vzorec:

$$PB = \frac{IC}{CF}$$

Kde: IC = investiční náklady
CF = roční peněžní toky

Skutečné projekty nevykazují konstantní CF v jednotlivých letech hodnoceného období, proto dochází k postupnému načítání ročních CF až do výše investičního nákladu. Doba návratnosti se pak určí pomocí uvedeného vztahu.

$$PO = (k - 1) + \frac{\sum_{n=1}^k CF_n - IC}{CF_k}$$

Kde: CF_n = peněžní toky v jednotlivých letech
k = počet let horní hranice intervalu

Tento vzorec platí jak pro prostou dobu návratnosti, tak i pro diskontovanou dobu návratnosti.

Ukazatel doby návratnosti se používá jako doplňkový ukazatel a to z toho důvodu, že doba návratnosti nebere v potaz peněžní toky, které vzniknou po době návratnosti. [7]

3.1.2 Čistá současná hodnota

Tato hodnota ukazuje rozdíl mezi předpokládanými peněžními toky provozní a likvidační fáze projektu a investicemi do projektu vloženými. Čistá současná hodnota je součet diskontovaného čistého peněžního toku projektu během jednoho celého životního cyklu. Hodnota peněžních prostředků se v čase mění, a proto musíme diskontovat.

Pro výpočet čisté současné hodnoty platí vztah:

1. krok

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{R}{(1+r)^i}$$

Kde: PV = současná hodnota v Kč

R = čisté peněžní toky v jednotlivých letech v Kč

i = počet let od 1 do n

r = diskontní sazba v %/100

n = délka hodnoceného období

2. krok

$$NPV = PV - IC = \sum_{i=1}^n \frac{NCF_i}{(1+r)^i}$$

Kde: NPV = čistá současná hodnota v Kč

PV = současná hodnota v Kč

IC = investiční náklad v Kč

CF_i = hotovostní toky v jednotlivých letech v Kč

i = počet let od 1 do n

n = délka hodnoceného období

r = diskontní sazba v %/100

Akceptujeme všechny investice, které mají kladnou nebo nulovou čistou současnou hodnotu a zamítáme ty, které mají zápornou čistou současnou hodnotu. Vždy je lepší ta varianta, kde je NPV vyšší. [7]

3.1.3 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento se také jinak nazývá vnitřní míra výnosnosti (internal rate of return). Vnitřní výnosové procento nám vyjadřuje výnosnost, kterou projekt nabídne během svého životního cyklu. Výpočet IRR se provádí pomocí metody lineární interpolace podle následujícího vztahu:

$$NPV = \sum \frac{NCF_i}{(1+r)^i} = 0$$

$$IRR = r_1 + \frac{NPV +}{|NPV +| + |NPV -|} \times (r_2 - r_1)$$

Kde:

IRR = vnitřní výnosové procento projektu

NPV+ = kladná čistá současná hodnota při diskontní sazbě r_1

NPV- = záporná čistá současná hodnota při diskontní sazbě r_2

r_1 = diskontní sazba, při které je ještě čistá současná hodnota projektu kladná

r_2 = diskontní sazba, při které je už čistá současná hodnota záporná

Vnitřní výnosové procento využíváme, když přesně neznáme hodnotu diskontní sazby, která určuje ziskovost investice. Pokud zjistíme IRR, tak můžeme zjistit i výnosnost celého projektu a tu potom porovnáváme s očekávanou diskontní sazbou. Projekt je výhodný, pokud je IRR vyšší nebo alespoň stejné jako diskontní sazba, která je určená výnosností investice. Výhodou tohoto ukazatele je fakt, že nemusíme znát přesně hodnotu diskontní sazby. Nevýhodou je, že pokud se jedná o projekt, který má nestandardní peněžní tok, tzn.: čistý peněžní tok mění znaménko více než jednou, potom vnitřní výnosové procento nabývá více hodnot. [7, 9]

3.1.4 Index rentability

Index rentability se také nazývá index ziskovosti. Tento ukazatel vychází z čisté současné hodnoty a je relativní. Index vyjadřuje velikost současné hodnoty příjmů na jednotku současné hodnoty celkových výdajů projektu. Projekt je přijat v případě, kdy hodnota ukazatele je kladná, záporné hodnoty jsou nepřijatelné. Čím vyšší hodnota indexu rentability (ziskovosti), tím je projekt výhodnější. Ukazatel je vypočten poměrem čisté současné hodnoty a investičních nákladů.

$$IR = \frac{NPV}{IC} = \frac{(\sum_{i=0}^n CF_i)}{-\sum_{i=0}^x CF_i}$$

Kde:

IR = index rentability

NPV = čistá současná hodnota

IC = investiční náklad

CF = peněžní toky

N = počet let hodnoceného období

X = počet let výstavby [9]

3.2 Peněžní toky

Hlavním smyslem hodnocení efektivnosti investičních projektu je zvážit návratnost vloženého kapitálu. V první řadě vždy investora zajímá, jaká bude návratnost finančních prostředků, které do projektu vložil, nebo jaký užitek daný projekt přináší. Prioritou hodnocení investic je vyčíslení a porovnání očekávaných příjmů a výdajů. To znamená určení peněžních toků (CF = cash flow). Peněžní toky hrají v hodnocení ekonomické efektivnosti klíčovou roli. Při sestavování peněžních toků je důležité se vyhnout chybám, díky kterým dochází ke špatnému rozhodnutí o přijetí nebo zamítnutí projektu. Chyby nejčastěji vznikají z nesprávného určení náplně peněžních toků projektu nebo při sestavování hodnot jednotlivých složek peněžního toku projektu.

Při hodnocení ekonomické efektivnosti považujeme peněžní toky projektu za veškeré příjmy a výdaje, které projekt vykazuje v celém životním cyklu. V průběhu výstavby vznikají především výdaje investičního charakteru. V provozní fázi projekt vykazuje jak příjmy, tak i výdaje. V likvidační fázi mohou vznikat jak příjmy, tak i výdaje. Záleží na typu objektu a na situaci.

Na konci hodnoceného období projektu se stanovuje zůstatková hodnota investice. Je to poslední kladný tok, který projekt vykazuje. Tato zůstatková hodnota ukazuje zbytkový potenciál dlouhodobých aktiv, u kterých ještě není vyčerpána ekonomická životnost. Výpočet zůstatkové hodnoty se provádí pomocí vzorce:

$$SV = \frac{WL - (Y - y + 1)}{WL} \times c$$

Kde:

SV = zbytková hodnota stavby v Kč

WL = doba životnosti v letech

Y = poslední rok hodnoceného období

y = první rok provozu stavby

c = nediskontované náklady stavby v Kč [10]

3.2.1 Náklady

Výpočet velikosti celkových nákladů je náročnější než výpočet celkových výnosů.

Náklady projektu se dělí na investiční a provozní. Z hlediska investičních propočtů se náklady člení podle druhu, tedy druhové členění nákladů. Druhové členění nákladů je založeno na sledování spotřeby jednotlivých vstupních faktorů. Z toho důvodu se náklady dělí na: materiálové, mzdové, odpisové, finanční a ostatní. Pomocí tohoto členění nákladů zjistíme, na který vstupní faktor bylo vynaloženo největší množství financí. [1]

Z provozního hlediska náklady slouží pro zabezpečení funkčnosti objektu. Odhad budoucích provozních nákladů je obtížný. Jde pouze o předpokládané množství peněz po dobu životnosti investice. [11]

3.2.2 Výnosy

Struktura výnosů je určena charakterem hodnoceného projektu. Můžeme je rozdělit na výnosy projektů veřejného nebo soukromého sektoru. Soukromý sektor je tvořen z tržeb z prodeje vlastních výrobků a služeb. Ve veřejném sektoru se považují výnosy za užitky (benefity). Užitek je přínos projektu, který má finanční podobu, ale nemá přímou tržní hodnotu. Užitek je chápán efekt, který vznikl při realizaci projektu.

Uskutečněním veřejného projektu dochází k vytvoření dalších užitků zejména sociálního charakteru. Při realizaci projektu vznikají sociálně-ekonomické výnosy. Příjemci, kteří jsou ovlivněni dosaženými výstupy projektu, se nazývají beneficianti. Patří sem domácnosti, podniky, stát a jeho orgány státní organizace. Beneficianti musí být ve značné míře projektem ovlivněni. [1]

4 Rizika

4.1 Pojetí rizika

Pojem riziko pochází pravděpodobně z italštiny a bylo spojováno s lodní plavbou. Riziko označovalo úskalí, kterému se museli plavci vyhnout. Později se výrazem riziko vyjadřovalo vystavení nepříznivým okolnostem. Ve starší literatuře se riziko vysvětluje jako odvaha nebo nebezpečí. Podle současné literatury můžeme riziko definovat jako nebezpečí vzniku škody, poškození, ztrátu, zničení, popřípadě nezdaru při podnikání. [12]

Pro riziko neexistuje jedna obecně uznávaná definice, proto je riziko definováno různě:

- Pravděpodobnost či možnost vzniku ztráty, obecně nezdaru
- Variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení
- Odchýlení skutečných výsledků a očekávaných výsledků
- Nebezpečí negativní odchylky od cíle (tzv. čisté riziko)
- Nebezpečí chybného rozhodnutí.
- Možnost vzniku ztráty nebo zisku (tzv. spekulativní riziko)
- Neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva (tzv. investiční riziko) [12]

4.2 Charakteristika rizik v projektech

Definování rizik projektu záleží především na dostatečném množství informací o projektu. Čím větší množství informací o rizicích máme a to jak z manažerské pozice, tak i technické přípravy projektu, tím je větší možnost rizika analyzovat, potlačit nebo odvrátit. Riziky se bychom se měli zabývat už od zahájení výběrového řízení a to z toho důvodu, že mohou nastat již v chybně zpracované cenové nabídce, nedodržení termínu dokončení, nedodržení termínu kolaudace apod.

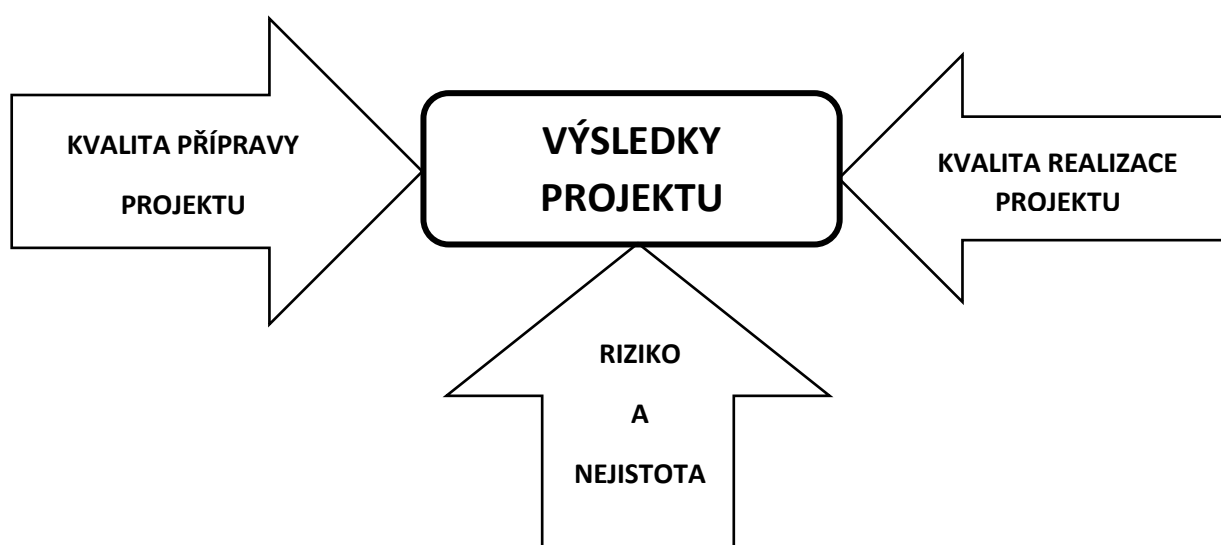
Mohou nastat i taková rizika, která dodavatelé nemohou ovlivnit. K těmto rizikům patří například klimatické podmínky, klimatické katastrofy, neočekávaná změna poptávky, politická nestabilita nebo selhání nově navržených technologií.

Je nutné předpokládat nebezpečí rizik působící na projekt a poté tato rizika eliminovat popřípadě odvrátit, aby nedošlo k technické, finanční, anebo fyzické újmě. Platí zde pravidlo, že čím je stavební zakázka náročnější, tím jsou rizika projektu větší.

Ve stavebnictví jsou kladeny vysoké nároky především na kvalitu, dále pak na technologické postupy a včasné termíny. [12]

4.2.1 Faktory ovlivňující výsledky projektu

Každá stavební zakázka s sebou nese mnoho rizik a to již od zpracování nabídky do výběrového řízení, přes realizaci až po předání investorovi, proto jsou ve stavebnictví kladeny vysoké nároky především na kvalitu, dále pak na technologické postupy a včasné termíny. [12]



Obrázek č. 2: Faktory ovlivňující výsledky projektu [13]

4.3 Klasifikace rizik

Každé riziko má své vlastní příčiny a následky. Na základě těchto aspektů můžeme rizika klasifikovat.

Podnikatelské a čisté riziko

Podnikatelské riziko nebo-li business risk se také někdy označuje jako spekulativní riziko. Tohle riziko představuje nebezpečí, že výstupy projektu budou odlišné než očekávané. Tento rozdíl může být buď pozitivní (dosažení vyššího zisku než jsme očekávali) nebo negativní (dosažení horšího hospodářského výsledku, vznik ztráty, bankrot).

Čisté riziko nebo-li pure risk je chápáno na rozdíl od podnikatelského rizika jen negativně. V tomto případě je počítáno s tím, že vznikne pouze ztráta, škoda na

majetku podniku nebo jednotlivců vyvolaný přírodními jevy (povodně, zemětřesení), selháním provozních technologií (havárie) nebo že žádná ztráta a škoda vůbec nenastane. [9]

Systematické a nesystematické riziko

Systematické riziko nebo-li Systematic Risk není možné kontrolovat účastníky trhu, jelikož vychází z celkového ekonomického vývoje národní ekonomiky a dílčích makroekonomických veličin (inflace, HDP, nezaměstnanost). Tohle riziko postihuje téměř všechny subjekty, které působí na národním trhu. Základní vlastnost systematického rizika je nediversifikovatelnost v rámci národní ekonomiky.

Nesystematické riziko nebo-li Non Systematic Risk je také označováno jako jedinečné nebo specifické riziko. Nesystematické riziko zasahuje jednotlivé podniky a jejich podnikatelské projekty (havárie výrobního stroje, odchod klíčového pracovníka). Na rozdíl od systematického rizika je diversifikovatelné a to volbou vhodného portfolia. [9]

Vnější a vnitřní riziko

Vnější a vnitřní rizika se nejlépe odhalují pomocí SWOT analýzy.

Vnější rizika ovlivňují úspěch podnikatelského záměru z externího prostředí podniku. Jedná se jak o makroekonomické, tak i mikroekonomické faktory. V rámci uplatnění SWOT analýzy se jedná o příležitosti a hrozby.

Vnitřní rizika se vytváří uvnitř podnikatelského projektu nebo při řízení podniku jako celku (technické problémy, nedostatečné personální zajištění). Ve SWOT analýze se pak jedná o popis silných a slabých stránek projektu. [9]

Ovlivnitelné a neovlivnitelné riziko

Ovlivnitelné riziko je možné eliminovat nebo oslabit vhodným opatřením, které se zaměřuje na příčiny vzniku rizika, např. snížením pravděpodobnosti vzniku nepříznivých situací.

U neovlivnitelného rizika není možné působit na příčinu vzniku rizika, ale můžeme pouze přijmout protiopatření, která snižují nežádoucí následky rizika, např. pojištění. [9,13]

Primární a sekundární riziko

Do primárních rizik se řadí všechna rizika, která jsou uvedena výše, tedy: podnikatelské a čisté riziko, systematické a nesystematické riziko, vnější a vnitřní riziko, ovlivnitelné a neovlivnitelné riziko.

Jako sekundární rizika můžeme označit ta rizika, která nastávají při přijetí opatření proti snížení primárního rizika. [9, 13]

Klasifikace rizika podle věcné náplně

- **Projektové riziko**

Tohle riziko nastává, pokud se správně nesplní očekávání, která jsou kladena na projektovou dokumentaci (výběr špatného projektanta, špatná komunikace mezi projektantem a investorem).

- **Riziko realizace projektu**

Riziko souvisí s kvalitou výstavby, s nedodržením celkových nákladů stavby, nedodržením lhůty výstavby, nedodržením termínu zahájení provozu.

- **Technicko-technologické riziko**

Technicko-technologické riziko souvisí s vývojem a zaváděním nových výrobků a technologií do výroby. Riziko může být úspěšné nebo neúspěšné. Tohle riziko může také nastat vývojem nového výrobku u konkurenta a může vést k morálnímu zastarávání našich výrobků.

- **Výrobní riziko**

Riziko může být způsobeno havárií výrobního procesu, úrazem, stávkou, nedostatkem materiálu, pracovních sil.

- **Tržní riziko**

Tržní riziko souvisí s odbytem a cenami výrobků nebo služeb na domácím a zahraničním trhu.

- **Finanční riziko**

Finanční riziko souvisí se změnami v úrokových sazbách, se změnami měnových kurzů a s používáním různých druhů podnikového kapitálu.

- **Legislativní riziko**

Riziko je ve většině případů závislé na hospodářské a legislativní politice státu (změny dotační politiky, změny daňových zákonů).

- **Politické riziko**

Politické souvisí s nestabilitou regionu nebo odvětví vlivem stávek, národních nepokojů, teroristických útoků a válek.

- **Informační riziko**

Riziko, které je spojené s informačním systémem a daty vztahujícími se projektu a jejich ochrana. [9, 13]

4.4 Analýza rizika

Analýza rizika nebo-li risk assessment se také někdy označuje jako měření rizika. Je to souhrn činností, které směřují k odhadu rizik projektu. U jednoho projektu např. u výstavby dálnice lze provést několik analýz rizik projektu.

Analýza rizika je nutnou podmínkou rozhodování o riziku. Rizika by se měla analyzovat už od začátku přípravy projektu až po přijetí a následnou realizaci nebo zamítnutí projektu.

Základem analýzy rizika je definování takových faktorů projektu (prodejní ceny, úrokové sazby), které mohou být podstatné, a které také nejvíce ovlivňují rizika projektu. Dále je podstatné určení přijatelnosti rizika, zda jsou rizika ještě přijatelná nebo nepřijatelná a následné snížení těchto rizik na projekt. Nalezená rizika je nutné promítnout do projektu a určit, jaké metody budou nejlepší pro zabezpečení rizika.

Cílem analýzy rizika je poskytnout:

- Manažerovi rizika podklady pro ovládání rizik
- Rozhodovateli podklady pro rozhodování o riziku. [14]

Na počátku každé analýzy rizika je důležité si položit následující tři otázky:

1. Jaké nepříznivé události mohou nastat?
 2. Jaká je pravděpodobnost výskytu nepříznivých událostí?
 3. Pokud některá nepříznivá událost nastane, jaké to může mít následky?
- [14]

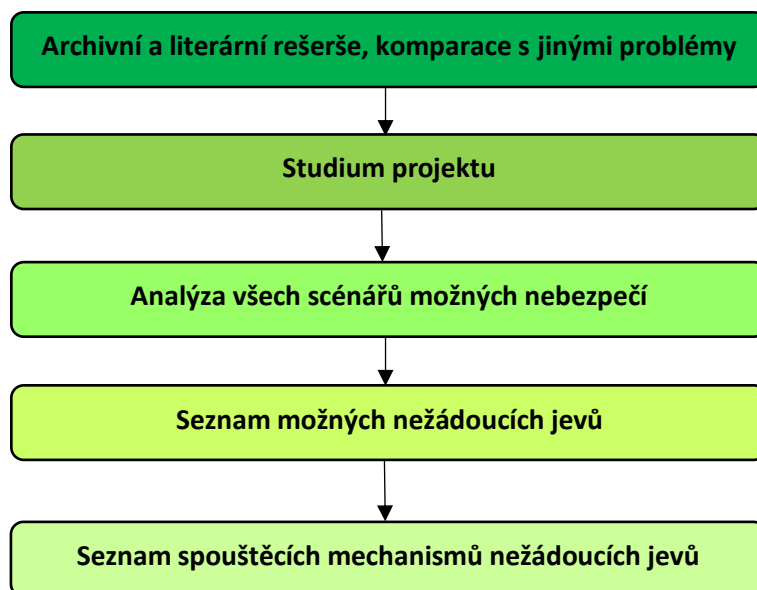
4.5 Identifikace rizika

Riziko ovlivňuje všechny části projektu včetně kvality, nákladů a zisku. Proto je tento proces prvním a důležitým krokem pro úspěšnost projektu a pro ochranu projektu proti následkům působení rizikových faktorů.

Pokud budou rizika správně a včas identifikována a řízena, potom dopad rizika může být zmírněn, anebo úplně vyloučen.

Každá veličina, která vstupuje do výpočtu ekonomické efektivity, může být zdrojem nejistoty. Řadí se se sem:

- Investiční náklady
- Provozní náklady
- Příjmy
- Diskontní sazba [9]



Obrázek č. 3: Postup identifikace rizika [9]

Před zahájením hledání hrozeb, které na subjekt mohou působit, je zapotřebí připravit si podklady, ze kterých budeme čerpat potřebné informace.

Fáze řízení rizik popisuje, jak bude plánování, sledování a kontrola rizik ovlivňovat životní cyklus projektu.

Každý stavební projekt je jedinečný. Je realizován za odlišných podmínek, tzn., že bude obsahovat i jiné rizikové oblasti. Přesto můžeme říct, že všechny stavební projekty jsou vystaveny společným rizikům. Ve stavebnictví můžeme rizika rozdělit do následujících kategorií:

1. Technická rizika:

- Důvěra v neověřenou technologii
- Nedodržení technologického postupu
- Změna technologie
- Vady materiálu

2. Projektová rizika – mohou se objevovat v jednotlivých fázích projektu:

- Předinvestiční fáze
 - Špatné stanovení cílů a činnosti
 - Špatně nadefinované zdroje
- Investiční fáze
 - Neúplná projektová dokumentace
 - Nedodržení projektového plánu
- Provozní fáze
 - Nepříznivé působení stavby na okolí

3. Organizační rizika: vnitřní a podniková rizika

- Vnitřní
 - Nedodržení bezpečnosti práce
 - Porušení vnitřních předpisů

- Podniková
 - Nesprávný časový plán
 - Neúplný rozpočet

4. Vnější rizika:

- Nepředvídatelné události
 - Nepříznivé počasí
 - Živelné katastrofy
- Politická situace a životní prostředí
 - Změny v zákonech
 - Války a občanské nepokoje
- Ekonomická
 - Inflace
 - Stabilita měnového kurzu [9]

Metody shromažďování informací

Metody, které se nejvíce používají pro identifikaci rizik, jsou Brainstorming, Delfská metoda a SWOT analýza.

Brainstorming

Brainstorming je nejpoužívanější metodou identifikace rizik. Je založen na formě volné diskuze s využitím tvůrčího myšlení. Řadí se tedy do metod řízených diskusí. Cílem brainstormingu je sestavit seznam rizik, na kterém se bude zakládat riziková analýza.

Delfská metoda

Tato metoda probíhá formou dotazníků, které se rozesílají a následně vyhodnocují. Předmětem delfské metody je kontaktovat externí odborníky a odborníky z vlastní firmy, kteří spolu neprijdou do styku při zpracování odpovědí. [9]

SWOT analýza

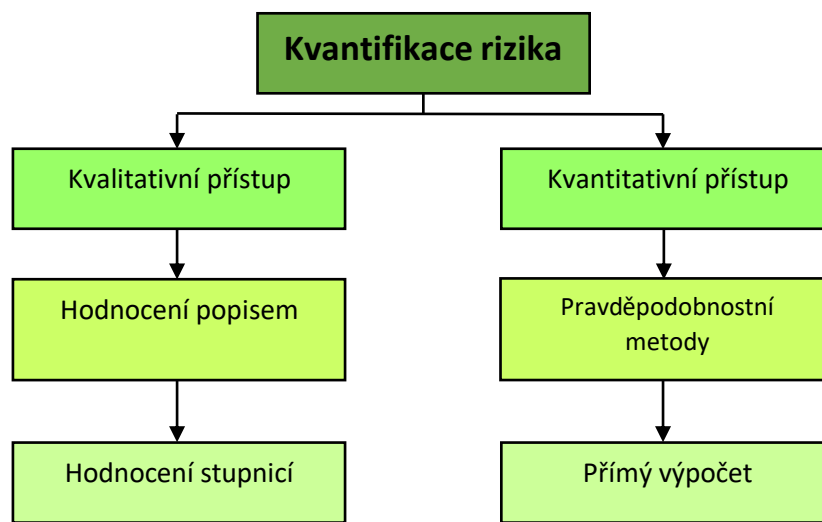
SWOT analýza je komplexní analýza současné a budoucí situace. Je založena na předpokladu, že objekt, který zkoumáme (podnik, investiční projekt), dosáhne úspěchu na základě zvýšení předností a příležitostí a snížení nedostatků a hrozeb. SWOT analýza vychází z anglických slov Strengths (silné stránky), Weaknesses (slabé stránky), Opportunities (příležitosti) a Threats (hrozby). Výhodou této analýzy je jednoduchost, nízké náklady a poskytuje rychlou odpověď. [9]

4.6 Stanovení významnosti rizika

Významnost rizika můžeme stanovit na základě expertního posouzení (vytvoření matic a grafů pro hodnocení rizik) nebo s využitím analýzy citlivosti.

Pokud se bude významnost rizika stanovovat pomocí expertního posouzení, budou sledovány tyto dva aspekty:

- Pravděpodobnost výskytu rizika
- Intenzita negativního dopadu při jeho výskytu. [9]



Obrázek č. 4: Způsoby kvantifikace rizika [9]

Kvalitativní metody používají expertní hodnocení, které je do určité míry subjektivní. Je ovlivněno volbou stupnice pro hodnocení pravděpodobnosti výskytu rizika a intenzity dopadu při jeho výskytu.

$$R = v \times r_p$$

R – stupeň významnosti rizika

v – váha rizikového faktoru

r_p – rizikovost proměnné

Pro hodnocení intenzity a pravděpodobnosti negativních dopadů se využívají různě definované stupnice, které si zvolí expertní tým. Stupnice obvykle bývá pětistupňová se slovním popisem. [9]

Tabulka č. 2: Stupnice pravděpodobnosti [9]

Pravděpodobnost	
Stupnice	Slovní popis
1	Téměř nemožná
2	Vyjímečně nemožná
3	Běžně nemožná
4	Pravděpodobná
5	Hraničící s jistotou

Tabulka č. 3: Intenzita negativního dopadu [9]

Intenzita negativního dopadu	
Stupnice	Slovní popis
5	Nepřijatelná
4	Velmi významná
3	Významná
2	Drobná
1	Neznatelná

Významnost rizikového faktoru lze stanovit vynásobením ohodnocení pravděpodobnosti a intenzity negativního dopadu. Pokud použijeme stupnici pravděpodobnosti a intenzitu negativního dopadu, nabývá významnost rizika hodnot od 1 do 25 bodů. Nejméně významný rizikový faktor má ohodnocení 1, naopak nejvýznamnější rizikový faktor má ohodnocení 25.

Tabulka č. 4: Číselné ohodnocení významnosti faktorů rizika [9]

Ohodnocení pravděpodobnosti				
5	4	3	2	1
25	20	15	10	5
20	16	12	8	4
15	12	9	6	3
10	8	6	4	2
5	4	3	2	1

Rizikové faktory lze dále rozdělit do skupin na základě jejich významnosti.

Tabulka č. 5: Významnost faktoru rizika [9]

Významnost faktoru rizika	
Vypočtená hodnota	Slovní popis
1 - 2	Zanedbatelné riziko
3 - 4	Mírné riziko
5 - 15	Vážné riziko
15 - 25	Značné riziko

4.6.1 Citlivostní analýza

Analýzou citlivosti se zjišťuje citlivost vybraného ekonomického kritéria projektu. Tato analýza zkoumá intenzitu negativního vlivu, který může být vyvolán změnou jednoho nebo více vstupních parametrů na výsledky projektu.

Analýza citlivosti se vypracovává vytvářením optimistických a pesimistických scénářů možného vývoje zkoumaného projektu. Vytváření těchto scénářů může mít charakter jednoparametrové analýzy nebo charakter vícekritériální analýzy. Jednoparametrová analýza zkoumá dopad změny kritické proměnné, kterou jsme si sami zvolili. Vícekritériální analýza zkoumá vývoj projektu v závislosti na více proměnných, které se vzájemně ovlivňují.

Analýzou citlivosti lze ukázat, jak se mohou změnit hodnoty zvoleného kritéria efektivnosti (NPV, IRR, BEP) v závislosti na změnách hodnot vytypovaných proměnných.

Výsledkem citlivostní analýzy jsou rizikové faktory. Faktory, které vyvolávají jen malou změnu kritéria, můžeme označit za méně důležité. Faktory, které způsobí značnou změnu zvoleného kritéria, označujeme za rizikové faktory. Tento způsob analýz zobrazuje změny hodnot zvoleného měřítka efektivnosti.

V rámci této analýzy lze provést analýzu scénářů. V analýze scénářů se sleduje vliv kombinací hodnot, kterých nabývají kritické proměnné. Pro určení pesimistického a optimistického scénáře je důležité pro každou proměnnou zvolit extrémní hodnoty (horní a dolní). Následně se vypočtou přírůstkové ukazatele výkonnosti projektu pro každou kombinaci.

Při sestavování optimistických a pesimistických scénářů je podstatná jejich jednoznačná specifikace. Nejednoznačná specifikace může vést k tomu, že různé subjekty pochopí scénáře rozdílně.

Citlivostní analýzu lze vyjádřit graficky buď v podobě tornádo grafu, nebo formou spojnicového grafu. Tornádo graf vzhledově připomíná tornádo, kdy ve vrcholu se nachází proměnné, které jsou nejrizikovější (mají největší vliv na změnu sledovaného ukazatele). V dolní části grafu se nachází nejméně rizikové proměnné. [13]

4.7 Stanovení velikosti rizika

Velikost rizika investičního projektu lze vyjádřit číselně pomocí statistických charakteristik (směrodatná odchylka, rozptyl) nebo pomocí manažerských technik.

Pro stanovení velikosti rizika pomocí statistických veličin používáme především scénáře a simulaci metodou Monte Carlo. Pro stanovení rizik pomocí manažerských technik se využívají informace o rizicích, které jsou již zpracovány v expertních metodách hodnocení a v analýze citlivosti. U těchto technik pracujeme s dalšími vlastnostmi projektu, které jsou odolnost a flexibilita projektu. [13]

Odolnost projektu

Odolnost projektu neboli robustnost vyjadřuje, že projekt je relativně mírně ovlivňován nepříznivými změnami faktorů, který vyplývají z externího prostředí projektu. Antonymum odolnosti projektu je jeho citlivost, tzn., že i sebemenší změny v okolním prostředí mohou vyvolat velké problémy, které se týkají výsledku projektu.

Robustnost projektu ovlivňuje větší počet faktorů. Mezi nejpodstatnější a nejvýznamnější faktory patří poloha kritického bodu zvratu a míra diversifikace. [9]

Kritický bod zvratu (BEP)

Kritický bod zvratu lze charakterizovat jako bod, ve kterém vyrobené jednotky ve fyzickém vyjádření přinášejí tržby rovné výrobním nákladům. Jednoduše lze říct, že je to bod, ve kterém se tržby rovnají výrobním nákladům.

Kritický bod zvratu představuje z hlediska NPV takovou hodnotu, při které se $NPV=0$.

Bod můžeme určit:

- pomocí rovnosti současných hodnot budoucího čistého peněžního toku (NCF) projektu a současné hodnoty investičních nákladů projektu (IC)

$$\sum_{i=1}^n \frac{NCF}{(1+r)^i} = IC$$

- nebo na základě rovnosti současných hodnot budoucích příjmů a výdajů projektu. [9]

Pro výpočet kritického bodu zvratu je důležité určit několik ekonomických kategorií:

Kritický bod, je takový bod, kdy jsou výnosy (V) projektu rovny jeho výrobním nákladům N_v .

$$V = N_v$$

Výnosy jsou definovány jako součin množství výrobků (Q) a jednotkové ceny (c).

$$V = Q \times c$$

Výrobní náklady (N_V) se musí rozdělit na variabilní náklady (N_{VAR}), což jsou náklady, které se mění s objemem výroby, a na fixní náklady (N_{FIX}), což jsou náklady, které zůstávají stále stejné, nemění se s objemem produkce.

$$N_V = N_{VAR} + N_{FIX}$$

Dále je podstatné stanovit měrné variabilní náklady (n_{VAR}), tzn. variabilní náklady (N_{VAR}) na jednotku produkce (Q).

$$n_{VAR} = \frac{N_{VAR}}{Q}$$

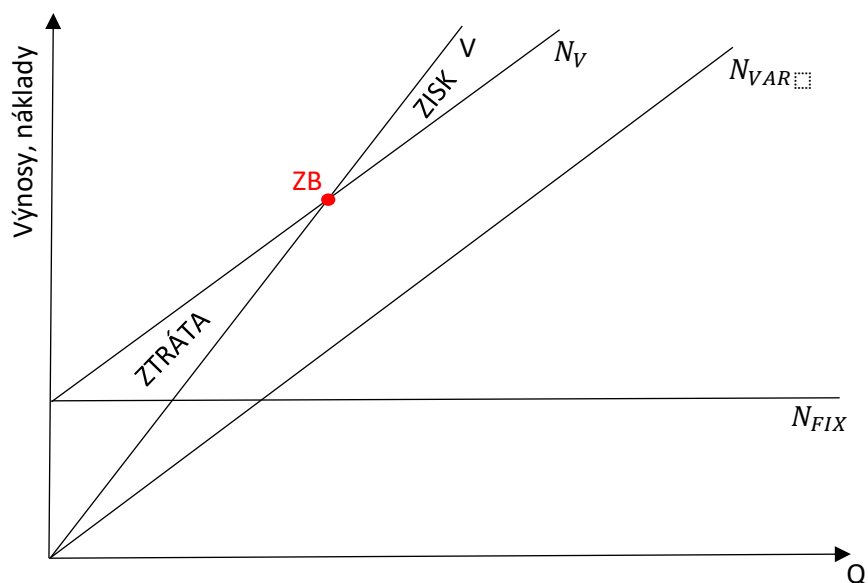
Pro kritické množství v jednotkovém a procentuálním vyjádření jsou uvedeny následující vzorce:

$$Q_k = \frac{N_{FIX}}{c - n_{VAR}} [\text{m.j.}]$$

$$Q_k = \frac{N_{FIX}}{V - N_{VAR}} \times 100 [\%]$$

Pro výpočet kritické ceny na jednotku produkce platí:

$$c_k = \frac{Q \times n_{VAR} + N_{FIX}}{Q} [\text{Kč}] [9]$$



Obrázek č. 5: Grafické znázornění bodu zvratu [vlastní zpracování]

S analýzou objemu produkce a její citlivosti na okolní prostředí souvisí další manažerská charakteristika, kterou je provozní páka. Provozní páka ukazuje procentní změnu zisku, která je vyvolaná změnou prodejmů o 1% z určité výchozí úrovně. Projekt je rizikovější a citlivější, čím je provozní páka vyšší. [9]

Flexibilita projektu

Flexibilita neboli pružnost projektu znamená schopnost včas reagovat na nepříznivé změny faktorů podnikatelského okolí. Hlavním předpokladem pružnosti projektu je vytvoření takových podmínek, které včasnou reakci umožňují. Flexibilita se stanovuje podle rychlosti reakce na změny. Firma je flexibilní, pokud jsou tyto reakce dostatečně pružné a rychle. Pokud má firma nízkou flexibilitu, tak na stejné změny reaguje pomaleji a s vyššími náklady. To znamená, že projekt, který realizuje firma s malou flexibilitou, je více zranitelnější, než projekt, který realizuje firma s dostatečnou flexibilitou. [8]

Metoda Monte Carlo

Metoda Monte Carlo je simulační metoda, která je založena na využití posloupnosti náhodných čísel. Generuje velký počet scénářů a propočítává zvolená kritéria hodnocení pro každý scénář. Výstupem simulace Monte Carlo jsou grafická zobrazení rozdělení pravděpodobnosti kritérií a statistických charakteristik, které souvisí s celým souborem scénářů.

Metoda je softwarově zpracována. Je velice flexibilní, dají se s ní řešit rozmanité úlohy nejen analýzy rizika, ale také například odhad pravděpodobnosti vzniku definované události potřebný k odhadu rizika. [13, 14]

Tato metoda se provádí v několika krocích, kterými jsou: tvorba matematického modelu, určení klíčových faktorů rizika, stanovení statistické závislosti faktorů rizika a vlastní proces simulace s využitím počítačového programu.

Tvorba matematického modelu

Matematický model se zpracovává v tabulkovém procesoru (MS Excel). Jedná se o přípravný proces, kde se zpracovává model pro celou životnost projektu. V analýze rizik investičních projektů se jedná o jednotlivé ukazatele pro hodnocení investičního projektu, jako je čistá současná hodnota, doba návratnosti, vnitřní výnosové procento.

Určení klíčových faktorů rizika

Určit klíčové faktory znamená nalézt takové veličiny, které významným způsobem ovlivňují výstupy simulace. Mezi klíčové faktory se řadí především ty, které jsou nejisté a zároveň mají jejich změny vliv na citlivost výstupů simulace. O tom, zda se rizikové faktory do simulace zařadí, rozhoduje odborný pracovník, který simulaci zhotovuje.

Stanovení rozdělení pravděpodobnosti klíčových faktorů rizika

Tohle stanovení nám napomáhá definovat míru nejistoty faktorů.

Stanovení statistické závislosti faktorů rizika

Statická závislost faktorů rizika se dělí na párovou závislost, což je závislost mezi dvěma faktory ve stejném období a časovou závislost, což je závislost stejného faktoru ve dvou časových intervalech. Stanovení statické závislosti faktorů rizika vychází ze situace, kdy některé hodnoty faktorů mohou záviset na jiných faktorech. Stanovení statické závislosti bývá obtížné, a proto se musí udělat odhad korelačních koeficientů párově závislých faktorů rizika. Pokud nebudeme respektovat závislosti určitých faktorů rizika, výsledky simulace mohou být znehodnoceny.

Vlastní proces simulace s využitím počítačového programu

Při vlastním procesu simulace se vytváří značný počet simulačních kroků, které se opakují až do získání výsledků. V jednotlivých krocích se vytváří hodnoty rizikových faktorů podle pravděpodobnostního rozdělení, to znamená, že se generují různé typy scénářů. Po dokončení daného počtu kroků zpracovatel získá výsledky v grafickém provedení, ale i v číselné podobě (směrodatná odchylka, rozptyl, šikmost, špičatost).

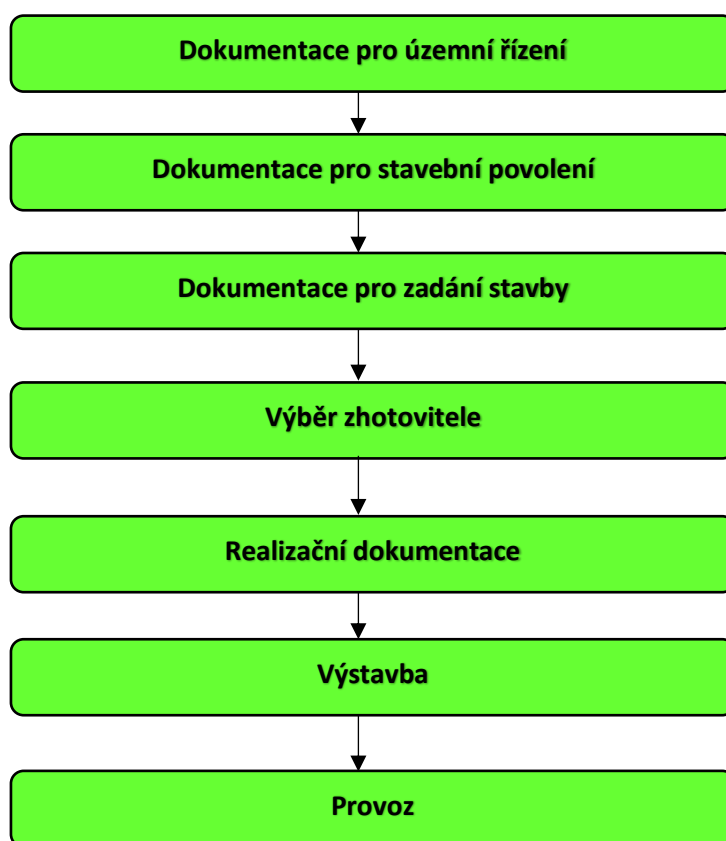
Výhodou metody Monte Carlo je skutečnost, že uvažováním nad projektem a jeho analyzováním z více hledisek můžeme dojít k podrobnému poznání rizikové stránky projektu, tím pádem se můžeme lépe rozhodovat. Hlavní nevýhodou této simulace je velká pracnost a obtížnost. Další nevýhodou je to, že faktory rizika jsou často na základě hodnocení přítomnosti a minulosti nepředvídatelné, což často vede k tzv. tunelovému efektu. To znamená, že se vychází ze známých faktorů rizika z minulosti a přítomnosti, tím pádem se oslabuje citlivost k hledání nových, dříve neznámých faktorů. [13]

4.8 Řízení rizika

Řízení rizika je systematický a koordinovaný proces práce s rizikem a nejistotou uplatňovaný v rámci celého projektu (předinvestiční, investiční, provozní případně likvidační fáze), který zahrnuje všechny druhy rizik.

Tento proces je možné rozdělit do následujících fází:

- Identifikace rizik a jejich sledování
- Stanovení významnosti rizika
- Měření rizika
- Hodnocení rizika a rozhodování o riziku
- Příprava a realizace opatření na snížení rizika [9]



Obrázek č. 6: Řízení rizik ve fázích životního cyklu projektu [9, str. 65]

Tento obrázek představuje jednotlivé etapy života projektu, ve kterých jsou zjišťována rizika a následně řízena.

Základní oblasti, kterých se týká řízení rizik:

- Přírodní katastrofy a havárie
- Rizika ochrany životního prostředí
- Finanční rizika
 - Investiční riziko (odhad spolehlivosti a ziskovosti investic)
 - Pojišťovací a zjišťovací riziko
- Projektová rizika
- Obchodní rizika – marketingové riziko, strategické riziko, riziko managementu, rozpočtové riziko
- Technická rizika

Řízení rizika v předinvestiční fázi projektu

Hlavní dokument, který se zpracovává v této fázi, je studie proveditelnosti. Je to dokument, který podává veškeré informace a popisuje investiční záměr a to s ohledem na všechny podstatné faktory. Tento dokument má za úkol posoudit všechny možnosti a realizovatelnost projektu. Ve studii proveditelnosti se vypracovává seznam potenciálních rizik, která by mohla projekt ohrozit v dalších fázích. Jako podklad pro zpracování studie proveditelnosti slouží jedna z výše uvedených technických dokumentací (dokumentace pro územní řízení, dokumentace pro stavební povolení atd.). Podrobnost studie závisí na podrobnosti vypracované technické dokumentace. [8, 9]

Řízení rizika v průběhu výběrových řízení na zhotovitele stavby

Hlavní úkol investora při realizaci investičního projektu je výběr zhotovitele stavby. Výběrové řízení se rozděluje do tří základních fází, které se dále podrobně člení. První a důležitý krok je příprava zadávacích podmínek. Další krok je samotný výběr zhotovitele, následuje projednání a podpis smlouvy.

Požadavky na systém řízení rizik většinou bývají součástí zadávací dokumentace, popřípadě jsou ve zvláštních technických podmínkách podrobně popsány. Zájemce o zhotovení stavebního díla poskytne investorovi informace o zkušenostech s řízením rizik na základě zkušeností s jinými investičními projekty, podrobné životopisy pracovníků, kteří budou mít odpovědnost za řízení rizika, podrobné informace o všech subdodavatelích, organizaci řízení rizika, návrh vlastní strategie řízení rizik a jejich zvládnutí.

Hlavní a důležitá podmínka, kterou investor požaduje po zhotoviteli je uzavření pojistné smlouvy na krytí jeho vlastních rizik spojených s výstavbou.

Než se podepíše smlouva, tak by měl investor rozhodnout o způsobu řízení výstavby. Jde o vypracování kompletní struktury řízení celé stavby a řízení rizik, dále pak o problematice sdílení rizik, vymezené pravomocí, způsob schvalování víceprací a financování víceprací. [9]

4.9 Opatření na snížení rizika

Opatření na snížení rizika můžeme rozdělit do dvou kategorií. První skupinou jsou preventivní opatření, která jsou součástí ofenzivní strategie podniku. Mají za úkol snižovat podnikatelské riziko (pokles prodeje, prodejní ceny). Druhou skupinou jsou nápravná opatření, která vedou ke snížení dopadu rizika (výpadek dodávané suroviny, zvýšení úrokových sazeb). Tato opatření jsou součástí defenzivní strategie.

V rámci přípravy projektu se také vytváří korekční neboli havarijní opatření. Ta jsou připravována v podobě plánu a realizují se, pokud se vyskytne riziková situace. [9]

Preventivní opatření na snížení rizika

Tato opatření se zaměřují především na příčiny vzniku rizika. Investor by preventivní opatření neměl opomíjet v průběhu celého životního cyklu projektu.

V předinvestiční a investiční fázi jde zejména o precizně nastavená výběrová řízení na projektanta a poté na zhotovitele projektu. Dále pak o dobře připravené smlouvy o dílo. [9]

Jedny z nejdůležitějších preventivních opatření v rámci realizační a provozní fáze investičního projektu jsou:

- Využívání síly k oslabení nebo eliminaci rizik
- Transfer na jiné subjekty
- Kvalitní informace
- Kvalita zdrojového zabezpečení
- Vertikální integrace. [9]

Využívání síly

Klíčovou roli zde hrají státní a jiné orgány při formování budoucích podmínek podnikatelských činností (požadavky na získání dotací, blokování vstupu zahraničního zboží). [9]

Transfer rizika

Transfer neboli přesun rizika na dodavatele nebo odběratele je založený a závislý na postavení podniku na trhu. O transferu rizika musí vědět oba subjekty, mezi nimiž k přesunu rizika dochází. Obecným pravidlem je, že rizika by měl nést ten subjekt, který je v rámci svých znalostí schopen nejlépe riziko identifikovat a řídit.

Rizika v realizační fázi projektu se můžou převést z:

- Investora na zhotovitele
- Zhotovitele na subdodavatele
- Projektanta na konzultanta
- Investora na projektanta. [9]

V provozní fázi se rizika můžou převést na dodavatele a to prostřednictvím uzavření dlouhodobé kupní smlouvy na vstupní suroviny, materiál do výroby při

pevných nebo klouzavých cenách, které jsou závislé na prodejních cenách výrobků. Tímto se omezí riziko nevýhodné změny cen vstupů. [9]

Kvalitní informace

Kvalitní informace vedou k omezení rizika za předpokladu, že známe potřeby zákazníka a jeho chování. [9]

Kvalita zdrojového zabezpečení

Kvalita zdrojového zabezpečení závisí na výběru všech vstupů, které podnikatelský záměr potřebuje pro správné fungování. Je založena na správném počtu pracovníků, jejich znalostech, na přístrojovém vybavení, které vede k eliminaci technicko-technologických rizik. [9]

Vertikální integrace

Vertikální integrace se dělí na zpětnou a dopřednou integraci. Vertikální integrace přímo kontroluje vstupy a výstupy produkce a distribuci výrobků a služeb. Hlavním cílem je úspora nákladů a eliminace rizika ve výrobě.

Zpětná integrace se chápe jako majetkový vstup do podniku dodavatele za účelem snížení nákladů na naše vstupy a snížení rizika ceny a kvality vstupů. Zpětná integrace má za úkol dohlížet na vstupy a dodávky do podniku.

Dopředná integrace se chápe jako rozšíření nabídky výrobků nebo služeb tak, aby co nejlépe uspokojily potřeby a požadavky zákazníků. Dopředná integrace kontroluje distribuci a prodej výrobků a služeb. [9]

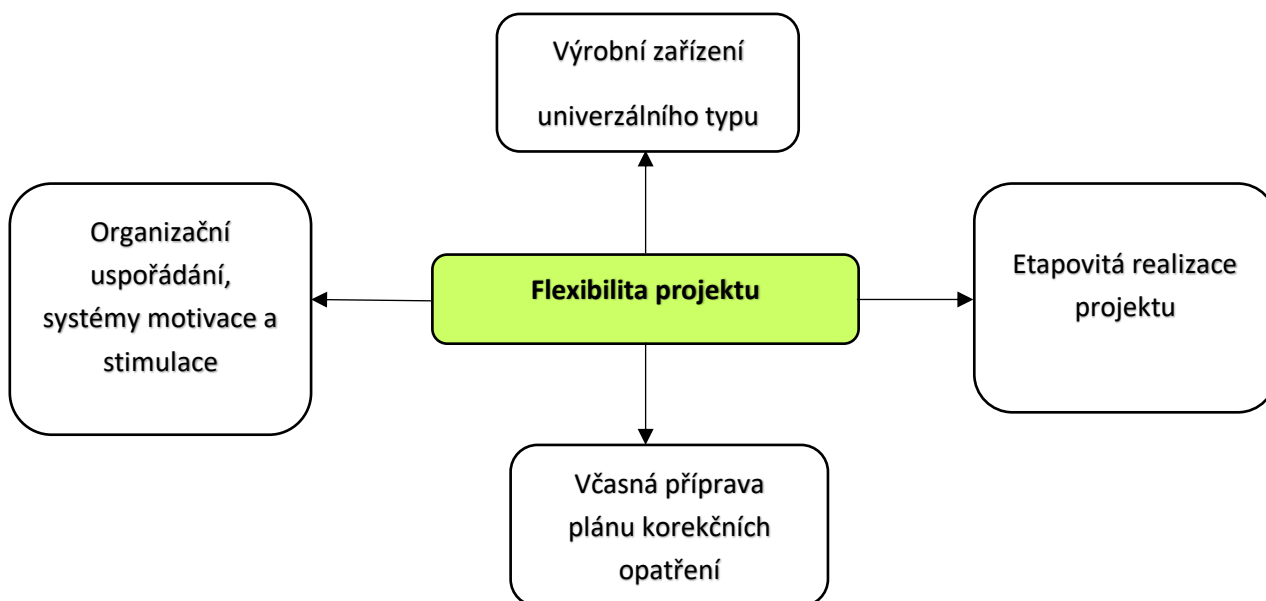
Nápravná opatření na snížení rizika

Mezi nejdůležitější nápravná opatření patří:

- Zabezpečení flexibility projektu
- Diverzifikace projektu
- Rozdělení čistého rizika projektu
- Termínované zajišťování projektu [9]

Flexibilita projektu

Flexibilitou projektu se rozumí schopnost pružně reagovat na změny vyvolané vnitřním nebo vnějším prostředím projektu bez vynaložení velkých nákladů. [9]



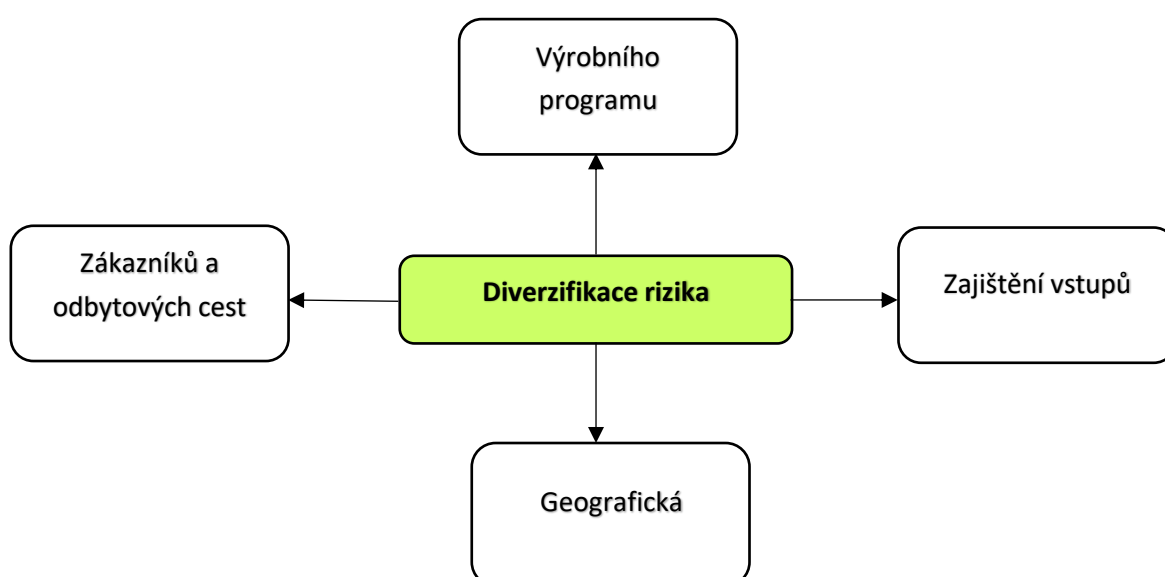
Obrázek. č. 7: Opatření na zvýšení flexibility projektu [9, str. 69]

Flexibilita projektu se může zvýšit:

- Výběrem výrobního zařízení univerzálního typu (pružná reakce na změny v poptávce, na cenový vývoj vstupních surovin a materiálů)
- Organizačním uspořádáním podniku a systémem motivace a stimulace
- Rozdělením projektu do etap
- Přípravou plánu korekčních opatření

Diversifikace rizika

Diversifikace neboli heterogeneze rizika vyjadřuje rozložení rizika projektu na co největší základnu.



Obrázek. č. 8: Opatření na zvýšení diversifikace rizika projektu [9, str. 70]

Diversifikace rizika může být spjata s:

- Diversifikací výrobního programu
- Diversifikací zákazníků a odbytových cest (snížená tržního rizika)
- Diversifikací zajišťování vstupů
- Geografickou diversifikací (podnikání v různých regionech a zemích) [9]

Dělení rizika

Podnikatelské riziko se snižuje pomocí rozdělení rizika mezi dva anebo více subjektů, kteří se dohromady podílí na vzniku a realizaci investičního projektu. Typickým příkladem jsou PPP projekty, což jsou společné projekty veřejného a soukromého sektoru. [9]

Pojištění rizika

Pojištění rizika projektu se dělí do dvou skupin:

- Pojištění čistého rizika
- Pojištění podnikatelských rizik

Pojištění čistého rizika představuje pojištění majetku proti živelným pohromám, pojištění pro případ porušení provozu v důsledku živelné události, pojištění proti škodám a krádežím.

Pojištění podnikatelských rizik je spojeno s investováním v zahraničí a exportními operacemi. Tohle pojištění má v České republice pod záštitou Exportní garanční pojišťovací společnost, a.s. (EGAP). Jako součást státní podpory exportu je vývozcům a bankám, které financují vývoz, poskytována ochrana před rizikem nezaplacení z:

- Komerčních důvodů
- Teritoriálních důvodů

Komerční důvody představují rizika, která vyplývají z finanční a ekonomické situace odběratelů, kteří nejsou schopni plnit své závazky týkající se pojištěného projektu.

Teritoriální důvody představují rizika, která vyplývají z platební neschopnosti dlužníka. Tyto platební neschopnosti jsou vyvolány politickými událostmi v zemi, řadí se sem války, revoluce, povstání a stávky.

Základními produkty pojištění rizika jsou:

- Pojištění vývozního odběratelského úvěru
- Pojištění proti riziku nesplacení pohledávek z vývozního odběratelského úvěru [9]

Termínované zajištění projektu

Termínované zajišťování projektu se zaměřuje především na ochranu proti nepříznivým změnám:

- Úrokových sazeb – dohoda o budoucí úrokové sazbě, úrokové swapy
- Měnových kurzů – termínované nákupy, opce [9]

Dohoda o budoucí úrokové sazbě (FRA)

Dohoda o budoucí úrokové sazbě je smlouva mezi bankou a klientem. Předmětem této smlouvy je dohoda o budoucí úrokové sazbě na určitý úvěr nebo termínovaný vklad ne sjednaném budoucím časovém období.

Pomocí FRA je možné zafixovat dopředu úrokovou sazbu, za kterou si bude klient půjčovat nebo kterou chce klient obdržet a zajistit se tak proti úrokovému riziku.

Dohoda obsahuje:

- Dohodnutou úrokovou sazbu
- Úrokové období (FRA období)
- Počátek úrokového období
- Nominální částku (výše vkladu)
- Tržní úrokovou míru [9, 17]

4.10 Plánování korekčních opatření

Velikost nepříznivých dopadů vždy bude záviset na rychlosti a kvalitě reakce podnikového managementu na aktuální rizikovou situaci. V praxi se nejvíce používají plány korekčních nebo havarijních opatření. Zmíněné plány se vypracovávají především pro zásadní rizikové situace související s významnými definovanými faktory rizika, které nejsou chráněny nápravným opatřením.

Havarijní plán dopředu stanovuje rizika havárií a jejich negativní dopady. V rámci havarijního plánu se poskytuje strukturovaná dokumentace postupů a scénářů, které se musí v dané situaci použít, aby byla způsobená ztráta co nejmenší, popřípadě aby byla zcela eliminována.

5 PŘÍPADOVÁ STUDIE – POSOUZENÍ EFEKTIVNOSTI A RIZIK – KULTURNÍ DŮM

Pro posouzení efektivity a rizik veřejného investičního projektu byl zvolen kulturní dům, který se nachází v městysi Drnholec, na ulici Lidická, na parcelách č. 571/1, 575/5, 571/6.

5.1 Úvod

Jedná se o projekt, který je v současné době realizován veřejným investorem, kterým je Městys Drnholec. Ke zpracování diplomové práce byla využita projektová dokumentace včetně rozpočtu. Tento projekt byl započat v únoru 2018, kdy byla projektová dokumentace předána dodavateli (stavební firmě) POZIMOS a.s., která sídlí ve Zlíně. Ukončení výstavby je plánováno k 30.9.2019.

V rámci praktické části diplomové práce budou poznatky z teoretické části aplikovány na tento reálný projekt.

Základní informace a identifikační údaje:

Název projektu: Kulturní dům Drnholec

Zadavatel projektu: Městys Drnholec, Kostelní 368, 691 83, Drnholec

Projektant: Ing. arch. Aleš Fiala, Zatloukalova 81, 621 00, Brno

Zhotovitel: POZIMOS a.s., K Pasekám 3663, 76001, Zlín



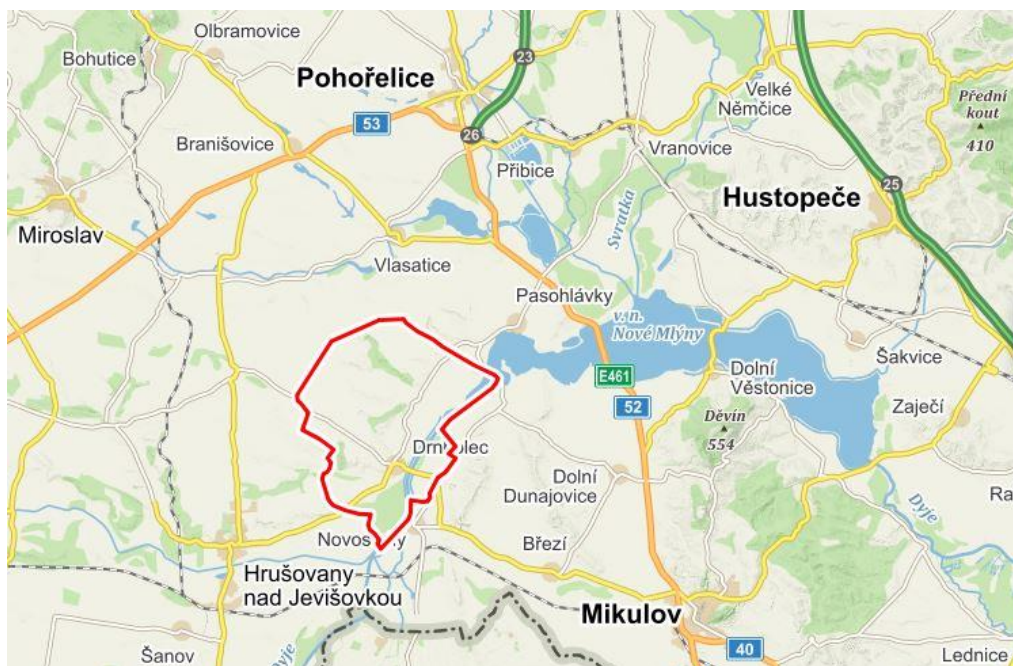
Obrázek č. 9: Vizualizace kulturního domu (zdroj: facebook Městys Drnholec)



Obrázek č. 10: Stav stavby k 10.12.2018 (vlastní fotografie)

5.2 Analýza prostředí

Novostavba kulturního domu se bude nacházet v Drnholci na ulici Lidická. Drnholec leží v Jihomoravském kraji, 12 km severozápadně od Mikulova na levém břehu řeky Dyje. Městys Drnholec se nachází asi 6 km od rakouských hranic. Katastr městysu zaujímá rozlohu 3518 ha.



Obrázek č. 11: Širší okolí městysu Drnholec [16]

K datu 1.1.2018 byl počet trvale žijících obyvatel v obci 1 790. Z hlediska technické vybavenosti obce je zde zřízen veřejný vodovod, kanalizace, čistírna odpadních vod a městys je také plynofikován. V obci se nachází mateřská a základní škola, jejichž zřizovatelem je Městys Drnholec, a kterou navštěvují také žáci z okolních obcí Novosedly, Nový Přerov, Jevišovka, Brod nad Dyjí, Pasohlávky. Návštěvníci obce mohou zhlédnout zámek, historickou radnici, kostel Nejsvětější trojice, rozhlednu u Křížku. Je zde provozována veřejná knihovna. V obci aktivně působí hasičský sbor, myslivecké sdružení a fotbalový oddíl. V Drnholci je pošta, stavební úřad, 3 prodejny smíšeného zboží, řeznictví, dvě restaurační zařízení, kde je i možnost ubytování, lékárna. Obcí projíždí dvě autobusové linky 174 (Hrušovany nad Jevišovkou – Mikulov) a 530 (Drnholec – Vranovice). Na začátku obce směrem od Novosedel se nachází benzinová stanice. Drnholec se nachází na jižní Moravě, je součástí Mikulovské vinařské podoblasti a proto je také často spojován s vínem. Nechybí zde vinotéky a vinařství. Slavnost vinobraní pořádaná každoročně v září získává popularitu a přitahuje do regionu řadu turistů. Drnholcem prochází cyklotrasa Po Moravské vinné stezce Mikulovskem, která je součástí Greenways Praha – Víděň. [15]. Městys Drnholec je z těchto důvodů přirozeným kulturním centrem mikroregionu tvořeného výše uvedenými obcemi.

Areál kulturního domu bude v rámci obce přístupný po místní obslužné komunikaci ul. Lidická, která se přímo napojuje na silnici II/415 Prácheň – Mikulov. Dále je na ulici Lidická možný příjezd po ulicích Tyršova, Svatoplukova, Brněnská a Smetanova, které jsou zaústěny do silnice III/39613.



Obrázek č. 12: Městys Drnholec s vyznačeným místem stavby [16]

Dostupnost do centra obce je pěší chůzí cca 5 minut. V centru se nachází radnice, kostel, obchody se smíšeným zbožím, hotel, lékárna, autobusová zastávka.

5.3 Účel a popis projektu

Účel projektu

Projekt řeší novostavbu kulturního domu. Objekt kulturního domu včetně amfiteátru bude sloužit jako zázemí k pořádání společenských akcí, plesů, divadelních představení, koncertů, besídek. Budou se zde také pořádat výstavy vín, oslavy rodinných jubileí, svatby aj.

Jelikož mluvíme o veřejném investičním projektu, není prvotním účelem investice zisk, ale především poskytnutí občanům městyse Drnholec a také přilehlých obcí, ve kterých není kulturní sál, možnost pronájmu objektu za účelem pořádání různých kulturních akcí, oslav atd. a přispět tímto způsobem ke zkvalitnění kulturního vyžití obyvatel tohoto regionu.

Popis projektu

Objekt kulturního domu je čtyřpodlažní, kde jsou tři nadzemní podlaží a jedno podzemní. Hlavní část kulturního domu je obdélníková, orientovaná na pozemku podélně s místní komunikací (ulice Lidická). Půdorysné rozměry jsou 46,99 x 18,89 m. Suterénní část nebude využívána k pobytu osob, bude zde pouze technické zázemí a místnost se skladem nábytku. Třetí nadzemní podlaží zaujímá půdorysnou plochu nad jevištěm, kulisami a hygienickým zařízením.

Hlavní vstup do objektu je v 1.NP z jihozápadní strany, vstup pro zásobování je pak ze strany opačné. Za hlavním vstupem se nachází vstupní hala se šatnou, hygienickým zázemím a prodejem vstupenek. Z chodby je zpřístupněno předsálí s barem. Za předsálím se umístěn malý sál a velký sál s pódium. Na pódium navazuje prostor pro kulisy, který je průchozí až do exteriéru. Nalevo od velkého sálu mají zázemí účinkující zahrnující šatnu a WC. Vertikálně jsou podlaží spojena dvěma schodišti. Jedno je umístěno hned za hlavním vstupem, druhé je na opačné straně objektu. Schodiště na opačné straně spojuje všechna podlaží včetně suterénu. Hlavní schodiště vedle vstupu se ve 2.NP napojuje na galerii s výhledem do sálu. Ve 2.NP jsou taktéž umístěny šatny pro návštěvníky, hygienické zařízení a bar. Galerie je průchozí, a to až ke druhému schodišti. V suterénu budou jen technické prostory zahrnující strojovnu vzduchotechniky, technickou místnost a sklad nábytku.

Konstrukční systém objektu je kombinovaný monolitický/montovaný železobetonový skelet s vyzdívkami z keramických cihelných bloků, doplněný také s nosnými stěnami (vnitřními a obvodovými). Sloupy v celém objektu jsou železobetonové monolitické. Stropní konstrukce jsou v části objektu z prefabrikovaných předem předpjatých dutinových panelů s dobetonováním, v části objektu potom monolitické a železobetonové stropní desky. Střecha objektu je v celé své ploše navržena jako sedlová podpíraná v části nad hlavním sálem vazníky z lepeného lamelového řeziva a v ostatních částech dřevěnými krokviemi.

Celková uvažovaná kapacita kulturního domu je 443 osob. [21]

5.4 Fáze projektu

Předinvestiční fáze

Přípravná část začala probíhat již v březnu 2016, kdy firma GEON s.r.o. zahájila etapu geologicko-průzkumných prací. Náplní průzkumných prací bylo určení inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů v řešeném území a v přilehlém okolí z hlediska výstavby vlastního objektu, inženýrských sítí a komunikací. Hlavními částmi předinvestiční fáze byly: zpracování projektové dokumentace a výběr dodavatele (stavební firmy).

Investiční fáze

Všechny aktivity v investiční fázi se uskutečnily v roce 2018 a 2019. Podle časového a finančního harmonogramu stavby by veškeré stavební práce měly skončit v říjnu 2019. Realizace stavebního objektu probíhá na základě provedeného výběrového řízení na dodavatele stavby. Hlavní kritérium, podle kterého se městy rozhodoval pro výběr dodavatele stavby, byla cena. Následně byl zajištěn technický dozor a kontrola BOZP. Po dokončení stavby a jejím zkolaudování bude projekt ukončen a vyúčtován.

Provozní fáze

Provozní fáze zahrnuje už samotný provoz kulturního domu. Podle starosty městyse by měl být provoz kulturního domu zahájen v říjnu 2019. Nově vybudované prostory se musí dovybavit potřebným nábytkem, nádobím atd. Jelikož jde o kulturní dům, tak nejpodstatnější věcí provozní fáze je především zajištění běžného používání tak, aby vyhovoval uživatelům v plném rozsahu a objekt byl plně využit.

5.5 Hodnocení ekonomické efektivity investičního záměru

Kulturní dům městyse Drnholec se řadí do veřejného sektoru. Veškeré provozní náklady budou hrazeny z rozpočtu Městyse Drnholec. Jedná se o finanční prostředky, které budou používány zejména na úhradu energie, nákup materiálu, opravy a udržování.

5.5.1 Investiční náklady

Do této kategorie jsou zahrnuty náklady na technickou a projektovou dokumentaci, stavební činnosti a na vnitřní vybavení kulturního domu. Jelikož kulturní dům je stále ještě ve výstavbě, tak cena vnitřního vybavení je panem starostou Ivičem pouze odhadována.

Tabulka č. 6: Investiční náklady

Investiční náklady	
Technická a projektová dokumentace	1 500 000,00 Kč
Stavební práce	61 379 440,00 Kč
Vnitřní vybavení (nákup nábytku)	3 000 000,00 Kč
Celkem Ni	65 879 440,00 Kč

zdroj: konzultace se starostou Úřadu Městyse Drnholec (vlastní zpracování)

5.5.2 Provozní náklady

Provozní náklady znázorňují finanční spotřebu vstupních faktorů. Provozních nákladů je velké množství, proto jsou přehledně rozděleny do jednotlivých oddílů – mzdové výdaje, úhrada energie, vodného, stočného, nákup materiálu, udržování, opravy. Není uvažováno, že kulturní dům bude mít stálé zaměstnance – pracovníky, kteří budou mít v náplni práce pouze zajištění provozu tohoto areálu. Toto budou zajišťovat zaměstnanci obce v rámci svých pracovních povinností a úvazků. Během pořádání akcí budou za provoz, pořádek a řádný chod zodpovídat pořadatelé těchto akcí. Z těchto důvodů je tedy položka mzdové výdaje stanovena procentním podílem z celkové mzdy vybraných zaměstnanců městyse a rovněž jako další položky vychází z kvalifikovaného odhadu poskytnutého panem starostou Ivičem. Kulturní dům bude v provozu od října 2019, proto byly zpracovány dvě přehledné tabulky provozních nákladů. Jednu pro zbytek roku 2019, kde provozní náklady dosahují částky 125 000 Kč za 3 měsíce a druhou pro celý rok 2020, kde celkové roční náklady dosahují částky 500 000 Kč.

Tabulka č. 7: Provozní náklady 2019

Provozní náklady 2019(3 měsíce)	
Mzdové výdaje	6 000,00 Kč
Energie, vodné, stočné, revize	105 250,00 Kč
Nákup materiálu	6 250,00 Kč
Udržování, opravy	7 500,00 Kč
Celkem Np	125 000,00 Kč

zdroj: konzultace se starostou Úřadu Městyse Drnholec (vlastní zpracování)

Tabulka č. 8: Provozní náklady 2020

Provozní náklady 2020	
Mzdové výdaje	24 000,00 Kč
Energie, vodné, stočné, revize	421 000,00 Kč
Nákup materiálu	25 000,00 Kč
Udržování, opravy	30 000,00 Kč
Celkem Np	500 000,00 Kč

zdroj: konzultace se starostou Úřadu Městyse Drnholec (vlastní zpracování)

5.5.3 Provozní příjmy

Městys Drnholec bude prostory kulturního domu pronajímat. Po zahájení provozu je zamýšleno stanovit cenu pronájmu tak, že nájemce, který bude místním občanem, uhradí 1500 Kč za jeden pronájem a pro nájemce ostatní bude stanovena cena 2000 Kč za pronájem. Za jeden rok je odhadováno 27 pronájmů. Provozní příjmy vycházející z této premisy jsou zobrazeny v následných tabulkách. V první tabulce jsou znázorněny příjmy za rok 2019, které budou činit 50 000 Kč za 3 měsíce. Ve druhé tabulce jsou uvedeny příjmy za celý rok 2020, ty budou činit podle odhadu pana starosty 200 000,-. Je předpoklad, že až se nový kulturní dům dostane do podvědomí místních občanů a samozřejmě i občanů z okolních vesnic, bude v dalších letech zájem o pronájem a v návaznosti na to i příjmy růst. Rovněž stanovení výše poplatku za pronájem bude přizpůsobeno na základě nabytých zkušeností.

Tabulka č. 9: Provozní příjmy 2019

Provozní příjmy 2019 (3 měsíce)	
Cena pronájmu pro místní obyvatele	1 500,00 Kč
Cena pronájmu pro obyvatele z okolních vesnic	2 000,00 Kč
Počet pronájmů za rok	27
Celkem Pp	50 000,00 Kč

zdroj: konzultace se starostou Úřadu Městyse Drnholec (vlastní zpracování)

Tabulka č. 10: Provozní příjmy 2020

Provozní příjmy 2020	
Cena pronájmu pro místní obyvatele	1 500,00 Kč
Cena pronájmu pro obyvatele z okolních vesnic	2 000,00 Kč
Počet pronájmů za rok	110
Ceklem Pp	200 000,00 Kč

zdroj: konzultace se starostou Úřadu Městys Drnholec (vlastní zpracování)

5.5.4 Úvěr

Městys Drnholec bude od února 2019 čerpat úvěr ve výši 27 000 000,-. Úroková sazba je stanovena na 4,99%, doba splácení je na 7 let. Veškeré výpočty jsou přehledně zpracovány do tabulek. Celkové splátky činí 32 045 049 Kč, kdy úroky činí 5 045 049 Kč.

Tabulka č. 11: Úvěr s konstatní anuitou

Úvěr s konstatní anuitou	
Půjčovaná částka	27 000 000 Kč
Úroková sazba (%)	4,99%
Doba splácení (roky)	7

zdroj: konzultace se starostou Úřadu Městys Drnholec (vlastní zpracování)

Tabulka č. 12: Jistiny a úroky v jednotlivých letech

Úvěr s konstatní anuitou	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Úvěr	27 000 000 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč	0 Kč
Půjčovaná částka (jistina)	3 023 697 Kč	3 459 865 Kč	3 636 516 Kč	3 822 187 Kč	4 017 337 Kč	4 222 451 Kč	4 438 038 Kč	379 909 Kč
Úroky	1 172 679 Kč	1 117 999 Kč	941 348 Kč	755 677 Kč	560 527 Kč	355 413 Kč	139 826 Kč	1 580 Kč

zdroj: konzultace se starostou Úřadu Městys Drnholec (vlastní zpracování)

Tabulka č. 12: Celkové úroky a splátky

Úvěr s konstatní anuitou	
Úvěr	27 000 000 Kč
Jistina celkem	27 000 000 Kč
Úroky celkem	5 045 049 Kč
Splátky celkem	32 045 049 Kč

zdroj: konzultace se starostou Úřadu Městys Drnholec (vlastní zpracování)

5.5.5 eCBA – Nástroj pro hodnocení investičních nákladů

Na základě analýzy nákladů a užitků se specifikuje ekonomická efektivnost veřejného investičního projektu. Jako první krok byly identifikovány subjekty, kterým bude realizace investičního projektu přinášet užitky a náklady. Nejdůležitější subjekt při realizaci byl samotný Městys Drnholec, protože novostavba kulturního domu bude spadat pod správu obecního úřadu. Městys Drnholec je také jediným investorem. Jelikož se jedná o veřejný projekt, největší dopad to bude mít především na obyvatele Městysu Drnholec a přilehlých vesnic, kteří budou využívat služeb kulturního domu.

Hodnocení ekonomické efektivnosti pomocí této metody se zakládá na přeměně všech nákladů a užitků na peněžní toky. To znamená, že všechny náklady a užitky, které projekt přináší, se musí ocenit pomocí peněžních jednotek. Při zpracování se postupovalo podle předem dané osnovy, která je určena podle základních doporučených bodů pro zpracování této analýzy. V prvním kroku jsou identifikovány dopady projektu na společnost pomocí užitků a nákladů, které projekt přinese obyvatelům městyse. V tomto konkrétním případě lze za užitek považovat poskytnutí kvalitního zázemí pro pořádání kulturních akcí.

Neocenitelné užitky a náklady jsou takové aspekty, kterým nelze přiřadit určitý finanční rozměr. U všech užitků a nákladů nelze stanovit jejich finanční hodnotu v plné míře. Jedná se tedy především o zlepšení stavu infrastruktury pro kulturu a zlepšení stavu veřejných prostranství a jiné morální hodnoty, které projekt přinese obyvatelům městyse Drnholec a obyvatelům okolních vesnic.

Ocenitelné položky vzniknou až v průběhu životního cyklu projektu. V této části je popsán smysl a cíl hodnocení projektu. Výstupy, které byly získány z toho softwaru (eCBA školní verze) jsou vyznačeny do přehledných tabulek a graficky jsou znázorněna jednotlivá data.

Všechny údaje o investičních nákladech a samotný rozpočet na stavební práce spolu s projektovou dokumentací byly zapůjčeny od starosty Městysu Drnholec. Rovněž údaje o předpokládaných provozních nákladech, provozních příjmech a další potřebné informace (cena pronájmu, maximální kapacita kulturního domu, počet pronájmů atd.), které jsou nezbytné pro analýzu užitků a nákladů, byly poskytnuty starostou městyse.

Tato aplikace slouží k přehlednému a jednoduchému zpracování veškerých údajů, které jsou potřeba pro vyhodnocení ekonomické efektivnosti projektu.

Přehled peněžních toků

Hodnocení efektivnosti projektu jako investice je realizováno na všechny části, které ovlivňují tok financí. Všechny položky v části financování jsou brány ve stálých cenách. V části financování není brána v potaz položka daň z příjmu, protože nemá vypovídající hodnotu potřebnou pro vyhodnocení efektivnosti projektu. Pro celkové hodnocení jednotlivých položek analýzy se využívá cash-flow a čistá současná hodnota NPV. Díky charakteru projektu nemají ostatní hodnoty takovou vypovídající schopnost, která by jej přesněji vystihovala.

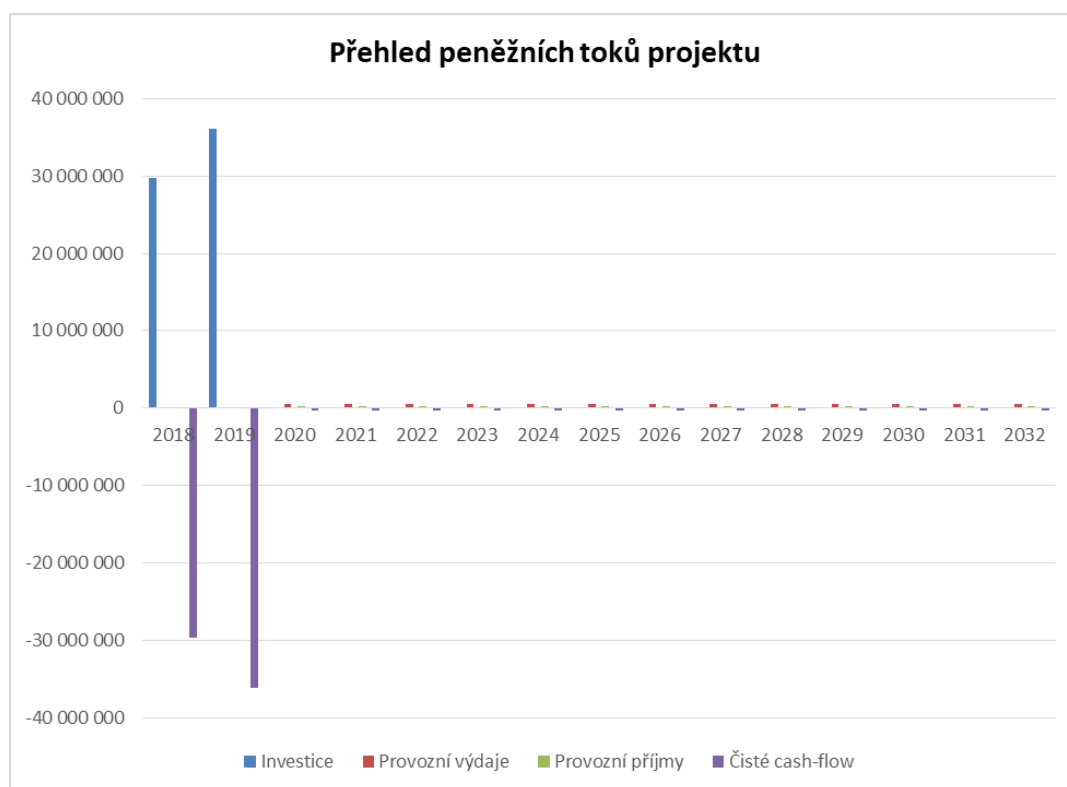
Při vyhodnocení efektivnosti investičního projektu bylo zjištěno, že výsledné ukazatele dosahují mimořádně nepříznivých hodnot. Projekt jako investice je výrazně finančně neefektivní. Z grafu můžeme vyčíst, že investice byly do projektu vloženy pouze v prvním a druhém roce hodnocení. Zasahují pouze do předinvestiční a investiční fáze projektu. Provozní náklady by se podle předpokladu během let výrazně měnit neměly. Podrobnější analýza se nachází v příloze 1.

Základní ukazatele, které jsou nastavené při tvorbě analýzy: doba hodnocení projektu celkem 15 let, diskontní sazba je nastavena na 5%. [20] Hodnoty, kterých bylo dosaženo v části hodnocení financování, dosahují záporných čísel. Index rentability i vnitřní míra výnosnosti je záporná. Z finančního hlediska projekt nelze doporučit jako provozuschopný. Potřebná roční částka na provozování bude každoročně zajištěna v plném rozsahu. Všechny provozní náklady hradí městys Drnholec. Není dosaženo statické ani dynamické doby návratnosti.

Tabulka č. 14: Přehled peněžních toků projektu

Přehled peněžních toků projektu	
Název	Celkem
Investice	65 879 440 Kč
Provozní výdaje	6 625 000 Kč
Provozní příjmy	3 230 000 Kč
Čisté cash-flow	-66 864 780 Kč
Čistá současná hodnota	-65 311 834 Kč

[příloha 1]



Graf č. 1: Přehled peněžních toků projektu [příloha 1]

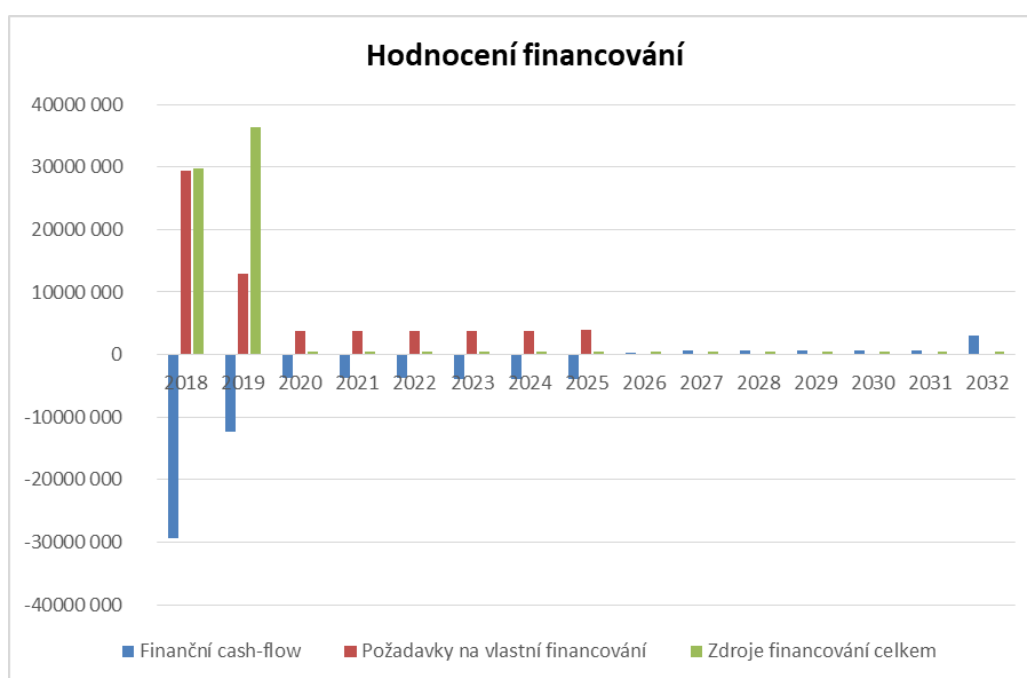
Hodnocení finanční udržitelnosti

Finanční udržitelnost je zabezpečena v celém průběhu realizace a provozní fáze projektu. Udržení provozuschopnosti projektu je v celém období zajištěné. Veškeré provozní náklady hradí provozovatel kulturního domu, kterým je městys Drnholec.

Tabulka č. 15: Hodnocení financování

Hodnocení financování	
Název	Celkem
Finanční cash-flow	-58 246 962 Kč
Požadavky na vlastní financování	65 309 899 Kč
Investice - Městys Drnholec	65 954 440 Kč
Provoz - Městys Drnholec	6 625 000 Kč
Zdroje financování celkem	72 579 440 Kč

[příloha 1]



Graf č. 2: Hodnocení financování [příloha 1]

Socioekonomické zhodnocení

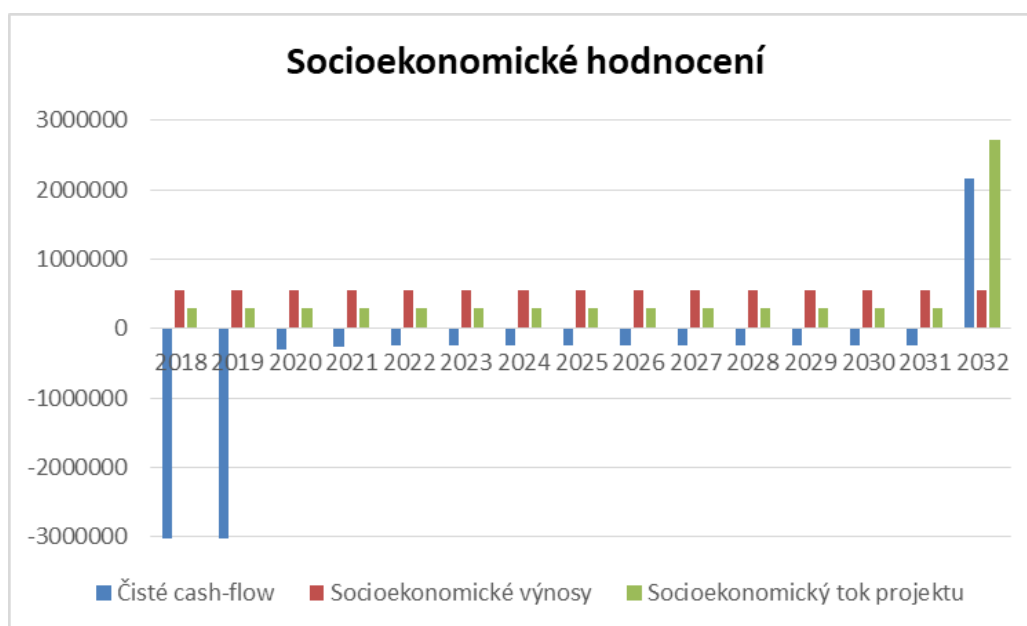
Do této části jsou zařazeny tyto socioekonomické dopady: zlepšení stavu infrastruktury pro kulturu a zlepšení stavu veřejných prostranství (mimo parky). Oba dopady jsou vybrány z předdefinovaných dopadů softwaru eCBA školní verze. Hlavním účelem tohoto zhodnocení je kvantifikovat hlavní dopady projektu na dané skupiny a následně je pak vyjádřit v peněžních jednotkách. Jde o socioekonomické dopady, které vzniknou díky realizaci projektu v porovnání s původním stavem.

Projekt nemá velké množství dopadů na společnost a jeho okolí jako jiné veřejné projekty. Získané ukazatele dosahují nepříznivých hodnot. Ekonomická hodnota projektu je záporná. Z hlediska realizace záměru na společnost projekt nelze doporučit k realizaci. V závěrečném přehledu získaných ukazatelů dosahuje projekt velmi nepříznivých hodnot. Čistá současná hodnota je záporná. Index rentability a vnitřní míra výnosnosti je také záporná. Statické ani dynamické doby návratnosti nebylo dosaženo. Socioekonomické zhodnocení je podrobněji zpracováno v příloze 1.

Tabulka č. 16: Socioekonomické hodnocení

Socioekonomické hodnocení	
Název	Celkem
Čisté cash-flow	-66 846 780 Kč
Socioekonomické výnosy	7 801 143 Kč
Socioekonomický tok projektu	-59 063 637 Kč
Čistá současná hodnota	-59 787 104 Kč

[příloha 1]



Graf č. 3: Socioekonomické hodnocení [příloha 1]

Interpretace výsledků

V samotném vyhodnocení projektu metodou CBA se vyskytuje poměrně dost nedostatků, které upozorňují na nepříznivé podmínky financování v provozní části projektu. Tento problém je způsoben celkovým charakterem veřejného projektu. Z hlediska výnosnosti, to znamená z hlediska nákladů a příjmů, je projekt nevýdělečný. To je dáno díky neziskovému charakteru projektu. Ukazatele, které byly získány pomocí softwaru eCBA školní verze, potvrdily, že realizace projektu není z finančního hlediska efektivní. Veškeré finance na provoz kulturního domu budou zajištěny městysem Drnholec. Městys Drnholec se také bude starat o chod kulturního domu tak, aby návštěvníkům poskytoval co největší užitek podle jejich potřeb. Tento nově vybudovaný projekt bude mít navzdory nepříznivým finančním hodnotám pro občany celospolečenský užitek, zejména z tohoto důvodu Zastupitelstvo Městyse Drnholec k realizaci přistoupilo.

Je zřejmé, že realizací tohoto projektu dojde ke zkvalitnění zázemí pro pořádání kulturních akcí a to jak pro občany městyse Drnholec, tak i pro občany z okolních vesnic.

Aby analýza byla přehledná, tak je zaměřena především na identifikaci hotovostních toků a čistou současnou hodnotu, která představuje čistý diskontovaný přínos projektu za sledované období. Efektivnost investice z finančního hlediska je shrnuta v jednotlivých částech zhodnocení projektu.

Důležité vstupy, které byly získány pro zhodnocení efektivnosti projektu, byly na investiční a provozní fázi. Provozní část je posuzována na 15 let. Provozní rozpočet na jednotlivé výdaje je vyčíslen pro zbytek roku 2019 a pro rok 2020.

5.6 Analýza a hodnocení rizik

Jedním z cílů této diplomové práce je analyzovat a zhodnotit rizika, která mohou nastat v jakékoli fázi projektu. Hlavní důvod, proč zpracovávat analýzu rizik, je eliminování popřípadě vyloučení možného nebezpečí, které může nastat v jednotlivých fázích projektu. Hrozba rizika je přítomna neustále, proto je dobré být na rizikové situaci vhodně připraven a umět na ně včas reagovat. Při správné a včasné reakci dojde ke snížení rizika, to znamená, že dojde ke zkvalitnění pracovních a provozních podmínek.

Postup zpracování analýzy rizik:

- I. Určení faktorů rizika
- II. Stanovení významnosti faktorů rizika
- III. Výpočet rizika.

Určení faktorů rizika

V této části byl vytvořen seznam rizikových faktorů, který je znázorněn v tabulce č. 20. Tento seznam je rozdělen podle klasifikace na projektové riziko, riziko realizace, ekonomické riziko, tržní riziko, finanční riziko a vnější riziko. Dále jsou tato rizika charakterizována slovním popisem a jsou rozčleněna podle časového hlediska, to znamená, ve které fázi životního cyklu se rizika mohou objevit. Daným rizikům se v posledním kroku musí určit jejich pravděpodobnost, s jakou mohou nastat, a intenzita dopadu.

Pro tento projekt je vytvořena stupnice pravděpodobnosti a stupnice pro intenzitu negativního dopadu. Obě stupnice jsou znázorněny v následujících tabulkách.

Tabulka č. 17: Stupnice pravděpodobnosti [9]

Stupnice pravděpodobnosti	
Stupnice	Slovní popis
1	Velmi málo pravděpodobné
2	Málo pravděpodobné
3	Pravděpodobné
4	Velmi pravděpodobné
5	Vysoce pravděpodobné

[vlastní zpracování]

Tabulka č. 18: Intenzita negativního dopadu [9]

Intenzita negativního dopadu	
Stupnice	Slovní popis
1	Zanedbatelná
3	Malá
6	Významná
9	Velmi významná
12	Nepříjemná

[vlastní zpracování]

Tabulka č. 19: Seznam faktorů rizik dle klasifikace

Seznam faktorů rizik podle klasifikace							
Riziko	Označení	Rizikové faktory	Popis rizikových faktorů	Fáze	P	ID	PxID
Projektové riziko	I.	Špatně zpracovaná nebo neúplná projektová dokumentace	Nutnost přepracování, důsledek: prodloužení jednotlivých fází projektu	PI, R	4	9	36
	II.	Nesoulad s plány projektu	Nedodržení smluvených zásad při plánování projektu	PI	1	1	1
Riziko realizace	III.	Nekvalitní materiál	Vyšší opotřebení materiálu, malá životnost	R	1	6	6
	IV.	Špatný technologický postup	Vady na konstrukci	R	1	6	6
	V.	Kvalita provedených stavebních prací	Špatný výběr dodavatele	R	2	6	12
	VI.	Neodbornost pracovníků	Špatně provedené technologické postupy	R	2	6	12
	VII.	Nedodržení časového harmonogramu prací	Prodloužení doby výstavby	PI, R	4	12	48
Ekonomické riziko	VIII.	Navýšení investičních nákladů	Špatně provedený rozpočet, vznik nepředpokládaných technických problémů, změny projektové dokumentace	PI, R	4	9	36
	IX.	Špatný odhad cash-flow	Špatný odhad nákladů a výnosů	PI	2	6	12
	X.	Vysoké provozní náklady	Mylný předpoklad provozních nákladů	P	2	3	6
Tržní riziko	XI.	Lepší nabídka v regionu	Nižší cena pronájmu v okolních vesnicích	P	1	6	6
Finanční riziko	XII.	Zajištění a dostupnost finančních zdrojů	Nezískání úvěru	PI, R	1	6	6
	XIII.	Neschopnost platit závazky	Úpadek	PI, R, P	1	9	9
Vnější riziko	XIV.	Mimořádná rizika	Nepříznivé počasí, povodeň, požár	R, P	3	6	18
	XV.	Problémy se stavebním řízením	Ovlivnění realizace projektu	PI, R	3	9	27

[vlastní zpracování]

Vysvětlivky k tabulce č. 19:

PI = předinvestiční fáze

P = pravděpodobnost

R = realizační fáze

ID = intenzita negativního dopadu

P = provozní fáze

Stanovení významnosti faktorů rizika

Po vynásobení hodnot pravděpodobnosti a hodnot intenzity negativního dopadu dostaneme číselné ohodnocení významnosti faktorů rizika. Číselné ohodnocení významnosti faktorů rizika se pohybuje v rozmezí hodnot 1 až 60. Významnost faktorů rizika je podrobně rozebrána v tabulce níže. Tabulka je rozdělena do čtyř oblastí. V první oblasti se nachází zanedbatelná rizika, která nabývají hodnot od 1 do 3. V druhé oblasti jsou mírná rizika, která nabývají hodnot od 3 do 12. Ve třetí oblasti se nachází vážná rizika, která nabývají hodnot od 5 do 27. V poslední oblasti se nachází značná rizika, která nabývají hodnot od 30 do 60.

Tabulka č. 20: Číselné ohodnocení významnosti faktorů rizika [9]

Ohodnocení negativního dopadu	Ohodnocení pravděpodobnosti				
	5	4	3	2	1
12	60	48	36	24	12
9	45	36	27	18	9
6	30	24	18	12	6
3	15	12	9	6	3
1	5	4	3	2	1

[vlastní zpracování]

Tabulka č. 21: Významnost faktorů rizika [9]

Významnost faktoru rizika	
Vypočtená hodnota	Slovní popis
1 - 3	Zanedbatelné riziko
3 - 9	Mírné riziko
12 - 27	Vážné riziko
30 - 60	Značné riziko

[vlastní zpracování]

Podle zpracovaného seznamu rizikových faktorů a určení významnosti bylo zjištěno, které rizikové faktory mohou projekt nejvíce ohrožovat. Pro tyto faktory by se měla připravit opatření, aby se rizika eliminovala. V následující tabulce jsou nejkritičtější rizika vyjmenována a seřazena podle významnosti faktorů rizik. Za nejrizikovější faktor lze považovat nedodržení časového harmonogramu.

Tabulka č. 22: Rizikové faktory, které projekt ohrožují nejvíce

Označení	Rizikový faktor	PxID
VII.	Nedodržení časového harmonogramu prací	48
I.	Špatně zpracovaná nebo neúplná projektová dokumentace	36
VIII.	Navýšení investičních nákladů	36
XV.	Problémy se stavebním řízením	27
XIV.	Mimořádná rizika	18
V.	Kvalita provedených stavebních prací	12
VI.	Neodbornost pracovníků	12
IX.	Španý odhad cash-flow	12

[vlastní zpracování]

5.6.1 Citlivostní analýza

Tato analýza zkoumá citlivost daného parametru, který může způsobit změnu ve výsledcích projektu. V průběhu životního cyklu projektu se mohou změnit investiční náklady (ceny materiálů), provozní příjmy (ceny pronájmů), provozní výdaje (cena energií). V této analýze se proto zaměříme na tyto faktory. Pomocí sestavení optimistického a pesimistického scénáře zjistíme, jak tyto faktory reagují na sestavené scénáře.

Jako hlavní hodnotící parametr je zvolena čistá současná hodnota a to z toho důvodu, že do výpočtu čisté současné hodnoty vstupují nejméně stabilní položky, kterými jsou investiční náklady, provozní příjmy a provozní výdaje.

Čistá současná hodnota byla vypočtena v programu eCBA školní verze (viz. příloha 1). Jsou to tedy kumulované diskontované peněžní toky v posledním roce hodnocení. V následující tabulce č. 23 je znázorněn pravděpodobný stav. V tomto scénáři počítáme s pravděpodobnými investičními náklady, provozními příjmy a provozními výdaji. Čistá současná hodnota vyšla -65 311 834 Kč.

V dalších tabulkách (Tabulka č. 24 a Tabulka č. 25) je znázorněn optimistický a pesimistický scénář. V obou scénářích byly změněny vstupní faktory o 10%. To znamená, že v optimistickém scénáři došlo ke snížení investičních nákladů a provozních výdajů o 10% a naopak byly zvýšeny provozní příjmy o 10%. V pesimistickém scénáři se naopak investiční náklady a provozní výdaje zvýšily o 10% a provozní příjmy se snížily o 10%.

Tabulka č. 23: Analýza citlivosti – pravděpodobný stav

Pravděpodobný stav				
Rizikové faktory	Pravděpodobné hodnoty	NPV	Pesimistický stav	Optimistický stav
Investiční náklady	65 879 440 Kč	-65 311 834 Kč	9,00%	9,00%
Provozní příjmy	3 230 000 Kč		0,34%	0,34%
Provozní výdaje	6 625 000 Kč		0,70%	0,70%

[vlastní zpracování]

Tabulka č. 24: Analýza citlivosti – optimistický stav

Optimistický stav				
Rizikové faktory	Odchýlení	Změněné hodnoty	Změna NPV	Celkové NPV
Investiční náklady	-10%	59 291 496 Kč	-59 017 714 Kč	-58 336 341 Kč
Provozní příjmy	10%	3 553 000 Kč	-65 089 679 Kč	
Provozní výdaje	-10%	5 962 500 Kč	-64 852 617 Kč	

[vlastní zpracování]

Tabulka č. 25: Analýza citlivosti – pesimistický stav

Pesimistický stav				
Rizikové faktory	Odchýlení	Změněné hodnoty	Změna NPV	Celkové NPV
Investiční náklady	10%	72 467 384 Kč	-71 605 957 Kč	-72 287 330 Kč
Provozní příjmy	-10%	2 907 000 Kč	-65 533 990 Kč	
Provozní výdaje	10%	7 287 500 Kč	-65 771 052 Kč	

[vlastní zpracování]

Postup výpočtu optimistického a pesimistického stavu je následující. Pro každou vstupní veličinu (rizikový faktor) je upravena hodnota podle toho, o jaký scénář se jedná. Např.: v optimistickém scénáři se sníží investiční náklady o 10% (sloupec Změněné hodnoty). Pro každý upravený faktor je zapsána hodnota NPV (sloupec Změna NPV). Při změně rizikových faktorů jak v optimistickém, tak pesimistickém scénáři, byla upravena i zůstatková hodnota investice. Pro optimistický scénář je zůstatková hodnota investice vyčíslena na 2 168 694 Kč. Pro pesimistický scénář vyšla zůstatková hodnota investice 2 650 626 Kč. V dalším kroku je proveden procentuální

výpočet vlivu na NPV. Tento vliv je vypočten jako poměr mezi změněným NPV daného rizikového faktoru a NPV projektu.

Ve výše uvedených tabulkách jsou znázorněny předpokládané změny hodnot. V pesimistickém scénáři jsou navýšeny investiční náklady a provozní výdaje o 10% a provozní příjmy jsou naopak sníženy o 10%. V optimistickém scénáři je tomu naopak. Tyto zaznamenané změny mají vliv na čistou současnou hodnotu (NPV) v průběhu celého hodnoceného období.

Podle Tabulky č.23 lze určit rizikový faktor, který má největší vliv na změnu čisté současné hodnoty. Tímto faktorem jsou investiční náklady. Při změně o $\pm 10\%$ způsobí relativní změnu NPV o 9%. Z tabulek lze vyčíst, že v optimistickém scénáři je tato změna pozitivní, protože dochází k růstu čisté současné hodnoty. Naopak v pesimistickém scénáři lze tuhle změnu považovat za negativní, protože čistá současná poklesla. Investiční náklady můžeme označit jako kritickou proměnou, protože vykazují nejvyšší vliv na změnu NPV při odchýlení o $\pm 10\%$. Tento projekt je tedy nejvíce citlivý na změnu investičních nákladů.

Dalším méně důležitým faktorem jsou provozní výdaje. Ty vykazují relativní změnu čisté současné hodnoty pouze o 0,70%, při změně o $\pm 10\%$. Podle těchto výsledků lze říci, že projekt je méně citlivý na změnu rizikového faktoru, který se týká provozních výdajů.

Posledním a zároveň nejméně důležitým faktorem jsou provozní příjmy. Zde dochází k podobnému vyhodnocení jako u provozních příjmů. Změna provozních příjmů o $\pm 10\%$ způsobuje změnu NPV pouze o 0,34%. To znamená, že projekt je nejméně citlivý na změnu faktoru, který se týká provozních příjmů.

Z analýzy citlivosti tedy vyplývá, že projekt je nejvíce citlivý na změnu hodnoty investičních nákladů.

Přepínací hodnoty

Přepínací hodnoty lze chápat jako procentní změnu kritické proměnné, při které by mělo dojít k tomu, že NPV se bude rovnat nule. Z analýzy citlivosti vyšlo, že pro daný projekt je kritickou proměnou faktor, který se týká investičních nákladů. Z výpočtu lze usoudit, že i snížení investičních nákladů na 0 Kč, čistá současná hodnota se nebude rovnat nule.

Následující zaměření směřuje na další faktor, kterým jsou provozní příjmy. V tomto případě je nutné určit výši příjmů z nájemného, kdy by za daných předpokladů (nezměněné vstupní hodnoty, kromě provozních příjmů), došlo k situaci, že NPV se bude rovnat nule.

Tabulka č. 26: Výpočet přepínací hodnoty

Výpočet přepínací hodnoty Provozní příjmy			
Rizikový faktor	Pravděpodobná hodnota	NPV	Změněné hodnoty
Provozní příjmy	3 230 000 Kč	-65 311 834 Kč	98 113 339 Kč

[vlastní zpracování]

Z citlivostní analýzy vyplynulo, že 10% změna provozních příjmů má velmi malý vliv na změnu NPV (0,34%). To znamená, že je velice málo pravděpodobné, že bude stačit pouze malá změna tohoto vstupu. Abychom docílili, že čistá současná hodnota se bude rovnat nule, museli bychom provozní příjmy navýšit na částku 98 113 339 Kč. To by znamenalo, že roční příjmy z nájmu by činily cca 7550 000 Kč oproti předpokládaným 200 000 Kč za rok.

5.7 Řízení rizik investičního projektu

Pomocí analýzy a hodnocení rizik bylo zjištěno, která rizika mohou projekt nejvíce ohrozit. Zároveň bylo zjištěno, jak jsou velká, a pomocí citlivostní analýzy byl určen vliv na peněžní toky. Řízení rizik má za úkol usměrnit a eliminovat zjištěné rizikové faktory.

Mezi nejdůležitější rizikové faktory patří nedodržení časového harmonogramu prací, špatně zpracovaná nebo neúplná projektová dokumentace, navýšení investičních nákladů a problémy se stavebním řízením.

Jednotlivé dopady a následná opatření jsou popsána v tabulce níže.

Tabulka č. 27: Řízení rizik investičního projektu

Označení	Rizikový faktor	Dopad	Opatření	PxID
VII.	Nedodržení časového harmonogramu prací	prodloužení jednotlivých fází projektu, ztráta očekávaného zisku	riziko přesunout na dodavatele stavebních prací, pravidelné kontroly plnění harmonogramu s realitou postupu prací	48
I.	Špatně zpracovaná nebo neúplná projektová dokumentace	vznik víceprací, omezení realizace projektu	správné zvolení kvalitní projekční kanceláře	36
VIII.	Navýšení investičních nákladů	vyšší celková cena projektu	kvalitně zpracovaný rozpočet, dobře vypracovaná projektová dokumentace	36
XV.	Problémy se stavebním řízením	zpoždění výstavby	kvalitně zpracovaná projektová dokumentace	27

[vlastní zpracování]

6 Závěr

Cílem diplomové práce bylo vymezit problematiku hodnocení a řízení rizik veřejných projektů realizovaných obcí a ověření zjištěných informací na případové studii. Výstupem této diplomové práce je teoretické vymezení problematiky hodnocení efektivnosti a řízení rizik veřejných projektů realizovaných obcí a provedení ekonomické a rizikové analýzy na vybraném veřejném projektu.

V teoretické části byla vymezena problematika veřejného projektu a stavebních investic, dále byl popsán životní cyklus projektu. Další kapitola, kterou se zabývala tato diplomová práce, byla věnována ekonomickému hodnocení projektu, kde byly popsány nejpoužívanější ukazatele ekonomické efektivnosti. Dále byla popsána rizika projektu, kde byly řešeny přístupy pro analýzu a hodnocení rizik stavebních investic. V této části byla podrobně popsána analýza rizika, řízení rizik a klasifikace rizika.

Praktickou část tvoří případová studie, která posuzuje efektivnost a rizika veřejného investičního projektu realizovaného obcí. Konkrétně se tato případová studie týká projektu Novostavba kulturního domu v Drnholci. Projekt řeší novostavbu kulturního domu včetně venkovního amfiteátru. V době zpracování diplomové práce se projekt nachází ve fázi realizace.

Z hlediska hodnocení ekonomické efektivnosti investice byl projekt rozdělen do tří fází: fáze přípravy, fáze realizace a fáze provozu. V každé fázi byly určeny peněžní toky. Ve fázi přípravy se jednalo o investiční náklady, které se týkaly především vypracování projektové dokumentace. Ve fázi realizace šlo především o investiční náklady spojené se samotnými stavebními pracemi a vybavením objektu. V provozní fázi se začaly vytvářet provozní příjmy a provozní výdaje. Všechny náklady a výnosy byly zpracovány do přehledných tabulek. Z těchto údajů, které byly poskytnuty, je sestavena CBA analýza v softwarové aplikaci eCBA školní verze. Tato aplikace je považována za standardizovaný nástroj pro hodnocení investičních projektů. Nedílnou součástí výstupu této analýzy je přehled peněžních toků, zhodnocení finanční udržitelnosti a socioekonomické zhodnocení.

Na základě peněžních toků byly stanoveny ukazatele ekonomické efektivnosti. Čistá současná hodnota vyšla záporná, to znamená, že projekt nebude vykazovat zisk.

V rámci analýzy a hodnocení rizik byly definovány a klasifikovány rizikové faktory a následně jim bylo přiřazeno číselné ohodnocení. V dalším kroku byla zpracována analýza citlivosti. V této analýze bylo zjištěno, jak velký vliv mají změny vstupních faktorů (investiční náklady, provozní příjmy, provozní výdaje) na čistou současnou hodnotu. Z analýzy citlivosti vyplynulo, že nejzásadnější vliv na čistou současnou hodnotu projektu mají investiční náklady. Vliv na NPV činí $\pm 9\%$. Projekt generoval zápornou čistou současnou hodnotu jak při optimistickém scénáři, tak i pesimistickém scénáři. Jako poslední krok této analýzy byly stanoveny přepínací hodnoty. U investičních nákladů bylo zjištěno, že i kdyby byly nulové, tak čistá současná

hodnota nulová nikdy nebude. Aby u provozních příjmů bylo docíleno toho, že čistá současná hodnota se bude rovnat nule, musely by provozní příjmy být navýšeny na částku 98 113 339 Kč, což je nereálné.

V samotném vyhodnocení projektu metodou CBA se vyskytuje poměrně dost nedostatků, které upozorňují na nepříznivé podmínky financování v provozní části projektu. Tento problém je způsoben celkovým charakterem veřejného projektu. Z hlediska výnosnosti, to znamená z hlediska nákladů a příjmů, je projekt nevýdělečný. To je dáno díky neziskovému charakteru projektu. Ukazatele, které byly získány pomocí softwaru eCBA školní verze, potvrdily, že realizace projektu není z finančního hlediska efektivní. Veškeré finance na provoz kulturního domu budou zajištěny městysem Drnholec. Městys Drnholec se také bude starat o chod kulturního domu tak, aby návštěvníkům poskytoval co největší užitek podle jejich potřeb. Tento nově vybudovaný projekt bude mít navzdory nepříznivým finančním hodnotám pro občany celospolečenský užitek, díky kterému realizace právě probíhá.

Je zřejmé, že realizací tohoto projektu dojde ke zkvalitnění zázemí pro pořádání kulturních akcí a to jak pro občany městyse Drnholec, tak i pro občany z okolních vesnic.

Výstupem diplomové práce bylo teoreticky vymezit problematiku hodnocení efektivnosti a řízení rizik veřejných projektů realizovaných obcí a provést ekonomickou a rizikovou analýzu na vybraném veřejném projektu. Podle výše zmíněných skutečností byl cíl diplomové práce splněn.

7 Seznam použitých zdrojů

- [1] KORYTAROVA, Jana. *Ekonomika investic*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006.
- [2] ŠPACKOVÁ, Sandra. Finanční analýza a ekonomické hodnocení investičního projektu. Brno, 2012. 80 s. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Vit Hromádka, Ph.D.
- [3] Investiční činnost podniku. *Ekonomie.topsid.com* [online]. [cit. 2018-06-18]. Dostupné z: http://ekonomie.topsid.com/index.php?war=investicni_cinnost_podniku
- [4] ŠROM, M. Hodnocení úspěšnosti developerského projektu, Brno 2009, diplomová práce
- [5] ČESELSKÝ, Jan. Základy investování ve stavebnictví. Elektronická studijní opora. Fakulta stavební, VŠB – TU Ostrava 2011.
- [6] KRATKY, Jiří. Finanční a ekonomické hodnocení projektu. Dostupné z: www.projektmanazer.cz/kurz/soubory/modul-e/e8.pdf
- [7] KORYTAROVA, Jana a Vit HROMADKA. Veřejné stavební investice I. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007.
- [8] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2005. Expert (Grada). ISBN 80-247-0939-2.
- [9] KORYTÁROVÁ, Jana. Investování. Elektronická studijní opora. Fakulta stavební VUT Brno 2009.
- [10] KORYTÁROVÁ, Jana a Vít HROMÁDKA. Veřejné stavební investice II. Elektronická studijní opora. Fakulta stavební VUT Brno 2015.
- [11] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80- 247-3293-0.
- [12] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1667-4.
- [13] HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2560-4.
- [14] TICHÝ, M. Ovládání rizika: analýza a management. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2006. ISBN 80-7179-415-5
- [15] Studie proveditelnosti (Feasibility Study) metodická příručka. SIEBER, Patrik. [online]. duben 2004. [cit. 2014-05-29]. Dostupné z: www.praha.eu/public/1a/5d/6e/465480_62687_PPZ_priloha_C.pdf

- [16] Mapy.cz [online]. [cit. 2018-12-10]. Dostupné z: www.mapy.cz
- [17] Kb.cz [online]. [cit. 2018-12-10]. Dostupné z: [https://www.kb.cz/cs/firmy-a-institute/produkty/zajisteni-rizik/forward-rate-agreement-\(fra\)](https://www.kb.cz/cs/firmy-a-institute/produkty/zajisteni-rizik/forward-rate-agreement-(fra))
- [18] OCHRANA, František. Hodnocení veřejných projektů a zakázek. 3., přeprac. vyd. Praha: ASPI, 2004. ISBN 80-7357-033-5.
- [19] MALIŠOVA, Iva a Ivan MALÝ. Hodnocení veřejných projektů. Brno: Masarykova univerzita, 1997. ISBN 80-210-1591-8
- [20] Guide CBA, Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, Ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014–2020, prosinec 2014, Dostupné online: https://www.strukturalnifondy.cz/getmedia/ad1551fc-2a95-4fac-b7f4-3e6caa855be6/Guide-to-CostBenefit-Analysis_CZ.pdf?ext=.pdf
- [21] Technická zpráva KULTURNÍ DŮM DRNHOLEC

8 Seznam použitých zkratek

p.č.	parcelní číslo
č.p.	číslo popisné
NPV	Net Present Value (čistá současná hodnota)
PV	Present Value (Současná hodnota)
IR	Index rentability (Profitability Index)
IRR	Internal Rate of Return (Vnitřní výnosové procento)
PB	Pay Back (Doba návratnosti)
PO	Pay Off (Diskontovaná doba návratnosti)
CF	Cash Flow (Peněžní toky)
dCF	diskontované peněžní toky
IC	Investment Cost (Investiční náklady)
r	diskontní sazba
IN	investiční náklady
SWOT	analýza silných stránek, slabých stránek, hrozeb a příležitostí
CBA	Cost Benefit Analysis (analýza nákladů a užitků)
eCBA	electronic Cost Benefit Analysis
FRA	Forward Rate Agreement

9 Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Životný cyklus projektu

Tabulka č. 2: Stupnice pravděpodobnosti

Tabulka č. 3: Intenzita negativního dopadu

Tabulka č. 4: Číselné ohodnocení významnosti faktorů rizika

Tabulka č. 5: Významnost faktorů rizika

Tabulka č. 6: Investiční náklady

Tabulka č. 7: Provozní náklady 2019

Tabulka č. 8: Provozní náklady 2020

Tabulka č. 9: Provozní příjmy 2019

Tabulka č. 10: Provozní příjmy 2020

Tabulka č. 11: Úvěr s konstantní anuitou

Tabulka č. 12: Jistiny a úroky v jednotlivých letech

Tabulka č. 13: Celkové úroky a splátky

Tabulka č. 14: Přehled peněžních toků projektu

Tabulka č. 15: Hodnocení financování

Tabulka č. 16: Socioekonomické hodnocení

Tabulka č. 17: Stupnice pravděpodobnosti

Tabulka č. 18: Intenzita negativního dopadu

Tabulka č. 19: Seznam faktorů rizik dle klasifikace

Tabulka č. 20: Číselné ohodnocení významnosti faktorů rizika

Tabulka č. 21: Významnost faktorů rizika

Tabulka č. 22: Rizikové faktory, které projekt ohrožují nejvíce

Tabulka č. 23: Analýza citlivosti – pravděpodobný stav

Tabulka č. 24: Analýza citlivosti – optimistický stav

Tabulka č. 25: Analýza citlivosti – pesimistický stav

Tabulka č. 26: Výpočet přepínací hodnoty

Tabulka č. 27: Řízení rizik investičního projektu

10 Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Investiční prostor

Obrázek č. 2: Faktory ovlivňující výsledky projektu

Obrázek č. 3: Postup identifikace rizika

Obrázek č. 4: Způsoby kvantifikace rizika

Obrázek č. 5: Grafické znázornění bodu zvratu

Obrázek č. 6: Řízení rizik ve fázích životního cyklu projektu

Obrázek č. 7: Opatření na zvýšení flexibility projektu

Obrázek č. 8: Opatření na zvýšení diversifikace rizika projektu

Obrázek č. 9: Vizualizace kulturního domu

Obrázek č. 10: Aktuální stav stavby

Obrázek č. 11: Širší okolí městyse Drnholec

Obrázek č. 12: Městys Drnholec s vyznačeným místem stavby

11 Seznam grafů

Graf č. 1: Přehled peněžních toků projektu

Graf č. 2: Hodnocení financování

Graf č. 3: Socioekonomické hodnocení

12 Seznam příloh

Příloha 1: Sestava eCBA

Příloha 2: Celková situace stavby